

## الفصل الأول : وحدات القياس والتحويل بينها و شكل الأرض

أولاً : شكل الأرض :

شكل الأرض هو اللذي يحدد نوع الاسقاط

### 1- السطح المستوي

ينطبق عليها القوانين المتعارف عليها حيث انه لا يحتوي على ارتفاعات او انخفاضات و يقيس مساحه اصغر من 50 كم مربع

### 2- السطح الكروي

ينطبق عليه قوانين الكرة و يقيس مساحه اصغر من 500 كم مربع

### 3- الجيويثد

وهو شكل الأرض الحقيقي وهو السطح الذي تاخذه المياه الساكنه للبحار والمحيطات دون تأثير المد والجزر و حيث اتجاه العمودي عليه هو اتجاه الجاذبيه الارضيه و لكن عيبه لا يمكن تمثيله رياضياً

### 4- الإليبتسويد Ellipse

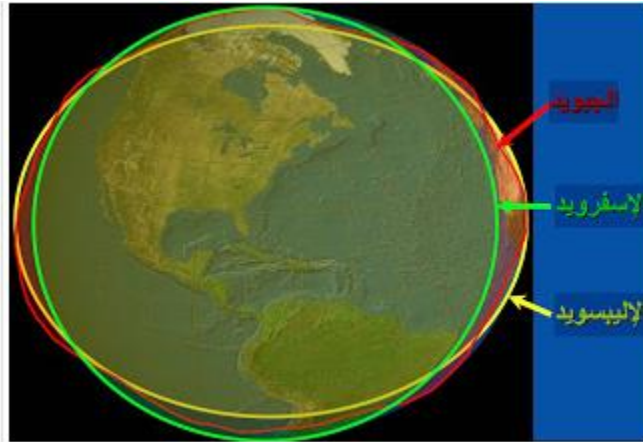
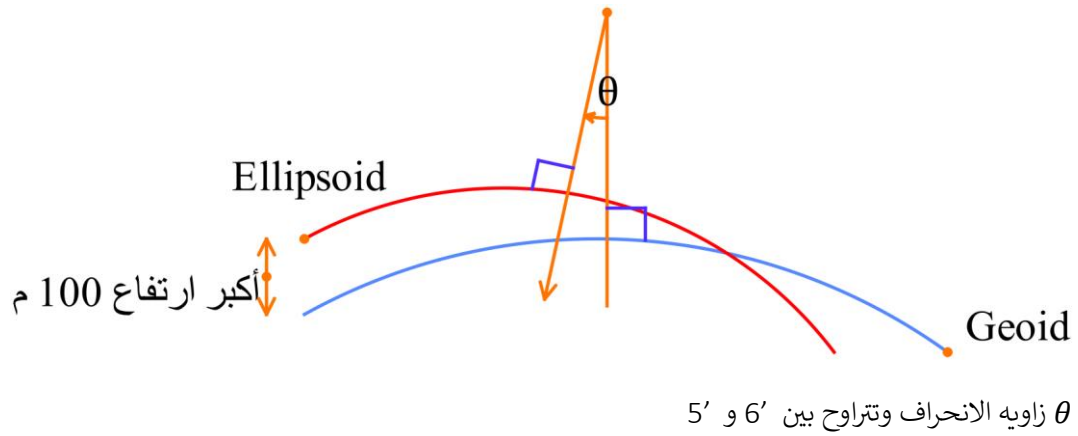
السطح الناتج من دوران القطع الناقص حول محوره وهو شكل رياضي يمكن التعامل معه

$$ج = \frac{(أ-ب)}{أ} \text{ (نسبه التفلطح)}$$

عند قياس نصف قطر الأرض ب GPS في عام 1985 وجد ان

$$أ = 9781.21 , ج = 1/298.3$$

الفرق بين الاليبتسويد والجيويثد هو ان في الاليبتسويد العمودي عليه لا يكون في اتجاه الجاذبيه الارضيه

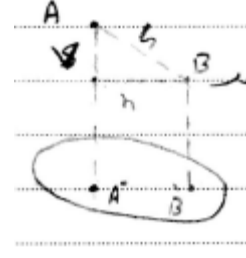


- المسافات

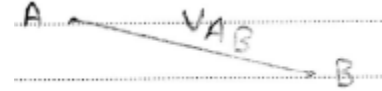
مسافة أفقية: المسافة بين مسقطي نقطتين على المستوى افقي واحد



مسافة رأسية: فرق الارتفاع بين نقطتين على مستوى واحد



المسافة المائلة : هي المسافة المباشرة بين نقطتين



$$h_{AB} = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_A - y_B)^2}$$

$$V_{AB} = Z_A - Z_B$$

$$S_{AB} = \sqrt{h^2 + v^2}$$

- مساحه :

1- الخط الرأسى : هو خط اتجاه الجاذبية الأرضية من تلك النقطة

2- المستوى الافقى : هو المستوى العمودي على الخط الرأسى و يمر بتلك النقطة

3- المستوى الرأسى : هو أي مستوى يمر بالنقطة وموازى للخط الرأسى

- الزوايا :

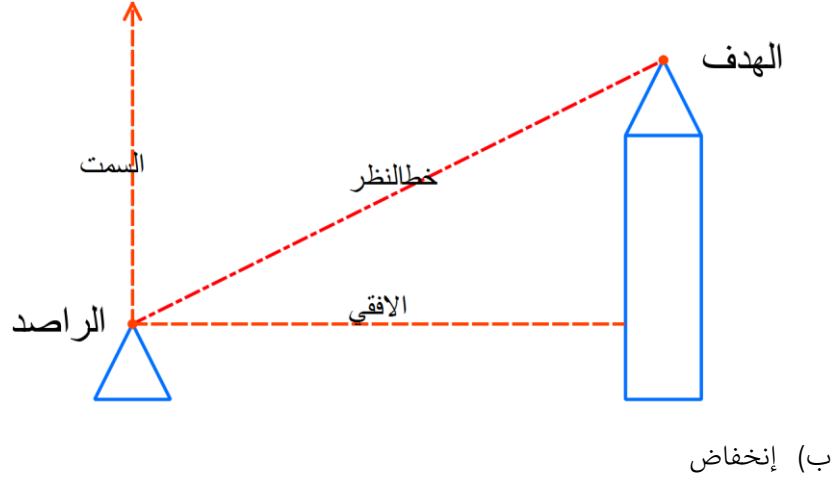
1- زوايا افقية : إسقاط النقط على مستوى افقى واحد وقياس الزاوية بينهم يلزم وجود خطين مستويين ( ثلاث نقاط )

2- زوايا رأسية : عند النظر إلى النقطة فان الزاوية الرأسية هي التي تنحصر بين خط النظر و(مسقط خط النظر على المستوى ) الافقى لكل نقطة زاوية

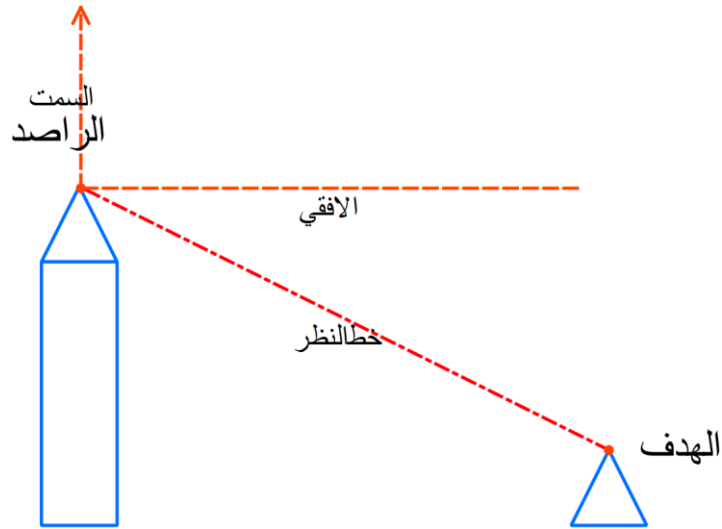
أ) ارتفاع

• تتراوح بين 0 : +90

• الرأسية = -90 السمتية



- تتراوح بين 0 : 90
- السميتية = 90 + الرأسية



3- زوايا سميتية : الزاوية المحصورة بين خط النظر و اتجاه السميت ( الاتجاه المضاد لاتجاه الجاذبية الأرضية )

الانحراف : اتجاه خط واحد من الشمال

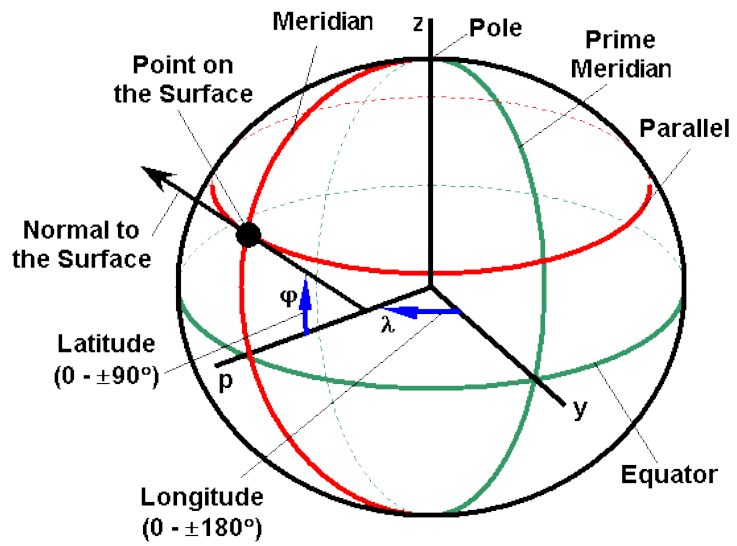
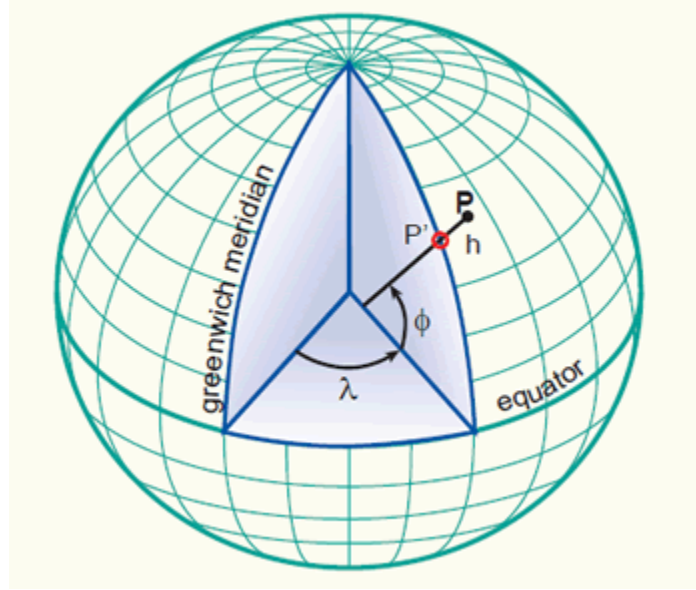
الاحداثيات الجغرافية ( الجيوديسية )

$(\phi, \lambda, h)$

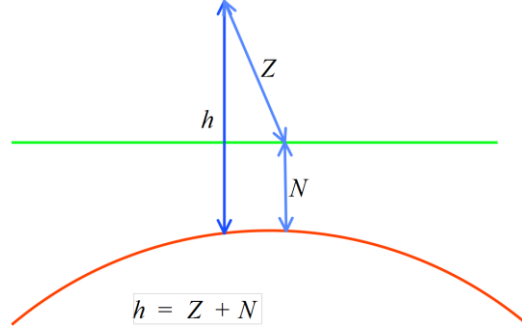
$\phi$  : *latitude* زاوية خط عرض النقطة

$\lambda$  : *longtude* زاوية خط طول النقطة

*h altitude* ارتفاع النقطة



الفرق بين الجيويثيد والاسفرويد



ثانيا: وحدات القياس

1- أطوال 2- مساحات 3- حجوم 4- زوايا

### ١- الأطوال

النظام الانجليزي

الوحدة الأساسية هي القدم

الميل = ١٧٦٠ ياردة

الياردة = ٣ قدم

القدم = ١٢ بوصة

النظام الفرنسي (المتر)

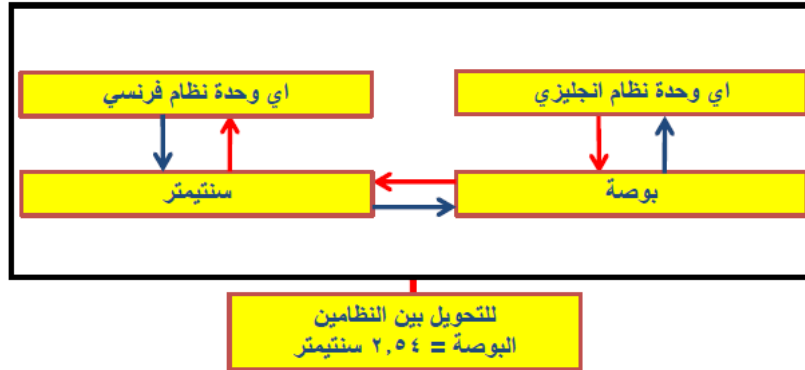
الوحدة الأساسية هي المتر

الكيلومتر = ١٠٠٠ متر

المتر = ١٠٠ سنتيمتر

السنتيمتر = ١٠ ملليمتر

الديسيمتر = ١٠ سنتيمتر



## ٢- المساحات

### وحدات المساحات هي تربيع وحدات الأطوال

النظام الانجليزي	النظام الفرنسي (المتر)
الوحدة الأساسية هي القدم <sup>٢</sup>	الوحدة الأساسية هي المتر <sup>٢</sup>
الميل <sup>٢</sup> = (١٧٦٠) ياردة <sup>٢</sup>	الكيلومتر <sup>٢</sup> = (١٠٠٠) متر <sup>٢</sup>
الياردة <sup>٢</sup> = (٣) قدم <sup>٢</sup>	المتر <sup>٢</sup> = (١٠٠) سنتيمتر <sup>٢</sup>
القدم <sup>٢</sup> = (١٢) بوصة <sup>٢</sup>	السنتيمتر <sup>٢</sup> = (١٠) ملليمتر <sup>٢</sup>
الاكر = ٤٣٥٦٠ قدم <sup>٢</sup>	الديسيمتر <sup>٢</sup> = (١٠) سنتيمتر <sup>٢</sup>
	الآر = ١٠٠ متر <sup>٢</sup>
	الهكتار = ١٠٠٠٠ متر <sup>٢</sup>

للتحويل بين النظامين  
البوصة<sup>٢</sup> = (٢,٥٤) سنتيمتر<sup>٢</sup>

## ٣- الحجم

### وحدات الحجم هي تكعيب وحدات الأطوال

النظام الانجليزي	النظام الفرنسي (المتر)
الوحدة الأساسية هي القدم <sup>٣</sup>	الوحدة الأساسية هي المتر <sup>٣</sup>
الميل <sup>٣</sup> = (١٧٦٠) ياردة <sup>٣</sup>	الكيلومتر <sup>٣</sup> = (١٠٠٠) متر <sup>٣</sup>
الياردة <sup>٣</sup> = (٣) قدم <sup>٣</sup>	المتر <sup>٣</sup> = (١٠٠) سنتيمتر <sup>٣</sup>
القدم <sup>٣</sup> = (١٢) بوصة <sup>٣</sup>	السنتيمتر <sup>٣</sup> = (١٠) ملليمتر <sup>٣</sup>
	الديسيمتر <sup>٣</sup> = (١٠) سنتيمتر <sup>٣</sup>
	اللتر = ١٠٠٠ سنتيمتر <sup>٣</sup>
	متر <sup>٣</sup> = ١٠٠٠ لتر
	الجالون = ٤,٥٤٦ لتر

للتحويل بين النظامين  
البوصة<sup>٣</sup> = (٢,٥٤) سنتيمتر<sup>٣</sup>

#### ٤- الزوايا

النظام الدائري الراديان	النظام الستيني درجات. دقائق. ثواني	النظام المنوي الجراد (الجون)
الراديان = الدرجة * $\frac{\pi}{180}$	الدرجة = ٦٠ دقيقة	الجراد = ١٠٠ سنتيجراد
الدرجة = الراديان * $\frac{180}{\pi}$	الدقيقة = ٦٠ ثانية	السنتيجراد = ١٠ ملليجراد
	٤٠ " ٢٥ ' ١٢ °	G ٧٥ C ٤٥ CC ٢٤٥
	= ١٢٠,٤٢٧٧٧٧٨ درجة	= ٧٥,٤٥٢٤٥ جراد
		معطى: ١١٣,٥٥٢١٧٦ جراد
		<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">G</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">C</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">CC</div> </div>
		G ١١٣ C ٥٥ CC ٢١٧٦
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">                     للتحويل بين النظامين الجراد = ٠,٩ درجة                 </div>	

#### النظام المصري للوحدات

القصبه = ٣٥٥ سنتيمتر  
 الذراع المعماري = ٧٥ سنتيمتر  
 الذراع البلدي = ٥٨ سنتيمتر  
 الفدان = ٤٢٠٠ متر<sup>٢</sup>  
 الفدان = ٢٤ قيراط  
 القيراط = ٢٤ سهم



المتابعة	
$10^{24}$	يوتا
$10^{21}$	زيتا
$10^{18}$	إكسا
$10^{15}$	بيتا
$10^{12}$	تيرا
$10^9$	جيجا
$10^6$	ميغا
$10^3$	كيلو
$10^2$	هكتو
$10^1$	ديكا
$10^0$	
$10^{-1}$	ديسي
$10^{-2}$	سنتي
$10^{-3}$	ميلي
$10^{-6}$	مايكرو
$10^{-9}$	نانو
$10^{-12}$	بيكو
$10^{-15}$	فيمتو

## الفصل الثاني : مقاييس الرسم و الرفع المساحي

### ١- مقياس رسم لفظي:

مثال: كل ٢ سم على الخريطة تقابل ١٥٠ متر على الطبيعة

### ١- مقياس رسم عددي:

$$\frac{1}{100} = \frac{\text{الطول في الخريطة}}{\text{الطول في الطبيعة}}$$

- المقياس على صورة بسط ومقام  
- دائما البسط والمقام لهم نفس الوحدة  
- دائما البسط يساوي ١

### التحويل من مقياس رسم لفظي الى مقياس رسم عددي:

مثال: كل ١ بوصة على الخريطة تقابل ١٠ متر على الطبيعة

### الحل:

أ - نكتب المقياس على صورة بسط ومقام

$$\frac{1 \text{ بوصة}}{10 \text{ متر}}$$

ب - نجعل البسط والمقام لهم نفس الوحدة

$$\frac{1 \text{ بوصة} * 2,54}{10 \text{ متر} * 100} =$$

ج - نجعل البسط يساوي ١

$$\frac{1}{393,7} =$$

### ٣- مقياس رسم تخطيطي:

أ - مقياس رسم طولي

ب - مقياس رسم شبكي

مقياس الرسم الطولي





العرض الكلي للمنطقة =  $100 + 150 + 100 = 350$  متر

الطول الكلي للمنطقة =  $20 + 50 = 70$  متر

المطلوب رسم المنطقة في لوحة 50 سم \* 70 سم

العرض المتاح للرسم = 70 سم - 2 سم هامش =

68 سم

الطول المتاح للرسم = 50 سم - 2 سم هامش =

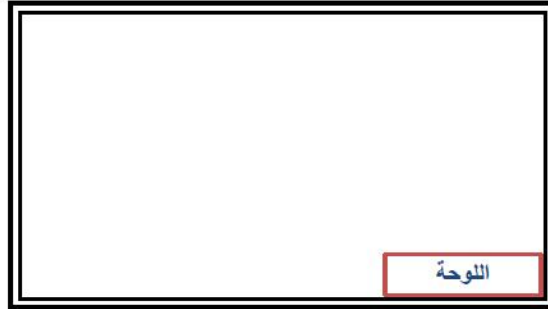
48 سم

مقياس الرسم في اتجاه العرض =

$$\frac{1}{514,7} = \frac{68 \text{ سم}}{350 \text{ متر} * 100} = \frac{68}{35000}$$

مقياس الرسم في اتجاه الطول =

$$\frac{1}{145,8} = \frac{48 \text{ سم}}{70 \text{ متر} * 100} = \frac{48}{7000}$$



### نختار مقياس رسم موحد للوحة

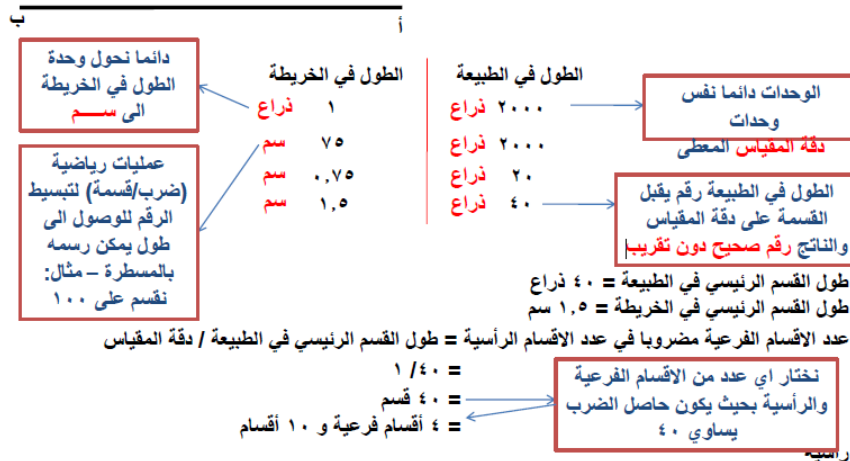
دائما نختار مقياس الرسم الاصغر (مقياس الرسم ذو المقام الاكبر)

بالتالي مقياس رسم اللوحة في المثال =

$$\frac{1}{550} = \frac{1}{514,7}$$

مثال:

صمم وارسم مقياس شبكي 1:2000 يقرأ الى دقة 1 ذراع معماري ثم وضع عليه خط طوله 64 ذراع معماري، وكذلك احسب طول الخط (أ-ب) في الطبيعة.



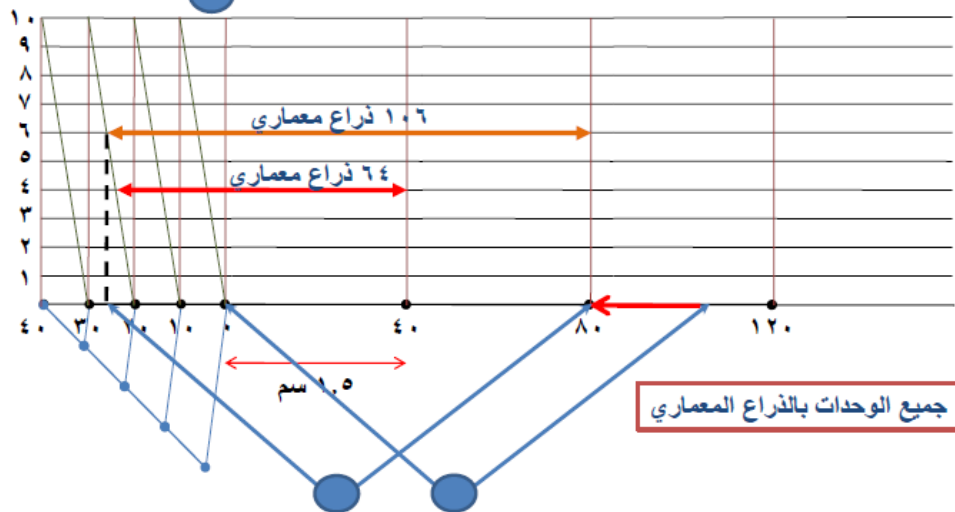
توضيح خط طوله ٦٤ ذراع معماري =  
 ١ قسم رئيسي \* ٤٠ ذراع ٢ قسم فرعي \* ١٠ ذراع + ٤ قسم رأسي \* ١ ذراع  
 +



تابع المثال:

صمم وارسم مقياس شبكي ١:٢٠٠٠ يقرأ الى دقة ١ ذراع معماري ثم **وضح عليه خط طوله ٦٤ ذراع معماري**، وكذلك احسب طول الخط (أ - ب) في الطبيعة.

حساب طول الخط أ - ب =  
 ٢ قسم رئيسي \* ٤٠ ذراع ٢ قسم فرعي \* ١٠ ذراع + ٦ قسم رأسي \* ١ ذراع = ١٠٦ ذراع  
 +



مثال:

صمم وارسم مقياس طولي ٢٠٠٠:١ يقرأ الى دقة ١٠ ذراع معماري.

الطول في الخريطة	الطول في الطبيعة
١ ذراع	٢٠٠٠ ذراع
٧٥ سم	٢٠٠٠ ذراع
٠,٧٥ سم	٢٠ ذراع
١,٥ سم	٤٠ ذراع

طول القسم الرئيسي في الطبيعة = ٤٠ ذراع

طول القسم الرئيسي في الخريطة = ١,٥ سم

عدد الاقسام الفرعية = طول القسم الرئيسي في الطبيعة / دقة المقياس

$$١٠ / ٤٠ =$$

$$= ٤ اقسام$$

طول القسم الفرعي في الطبيعة = طول القسم الرئيسي في الطبيعة / عدد الاقسام الفرعية = ٤ / ٤٠ = ١٠ ذراع

الفرق بين المقياس الشبكي والطولي:

المقياس الشبكي يتكون من اقسام رئيسية وفرعية ورأسية  
المقياس الطولي يتكون من اقسام رئيسية وفرعية فقط

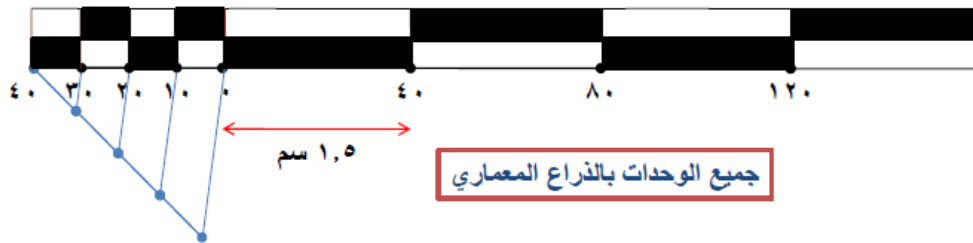
الرسم:

١- نرسم الاقسام الرئيسية

٢- تقسيم القسم الرئيسي على شمال الصفر فقط الى اقسام فرعية (٤ اقسام في المثال)

التقسيم باستخدام عملية هندسية مساعدة: نرسم خط مانل بأي زاوية بحيث يكون طوله يقبل القسمة على عدد الاقسام الفرعية ويكون الناتج رقم صحيح (في المثال نختار خط طوله ١,٦ سم ويقسم الى اربع اقسام)

يتم تقسيم القسم الرئيسي الى اقسام فرعية باستخدام عملية هندسية مساعدة عند الحاجة فقط  
مثال: طول القسم الرئيسي ٢ سم ومطلوب تقسيمه الى ٤ اقسام فرعية وبالتالي طول القسم الفرعي = ٠,٥ سم يتم التقسيم بالمسطرة مباشرة دون الحاجة لعملية هندسية او خط مانل



## الفصل الثالث : القياسات الطولية

الرفع المساحي :

رفع تفاصيل الواقع إلى خريطة وخطواته

- أ) الإستكشاف
- ب) رسم كروكي للمنطقة بقلم رصاص
- ت) القياسات الطولية باستخدام الشريط
- ث) التحشية
- ج) رسم الخريطة

القياسات الطولية ( القياس باستخدام الشريط فقط )

- 1- شريط التال "مصنوع من مادي التيل"  
عيبه : يجب استخدامه مشدود ( الأفقيه )
- 2- شريط الصلب ، يبدأ من طول 1 متر الى اعلى
- 3- شوكة حديد او خشب : تستخدم في تحديد عدد الطرحات
- 4- الشاخص ، للأراضي الطويلة ويستخدم في تحديد نقطة النهاية والتثليث
- 5- خيط الشاجور و يستخدم في تحديد المسافه العموديه لمسقط خط و هو خيط بنهايته ثقل
- 6- الاجهزه الالكترونيه ( مش هندرسها )

### أ) كيفية قياس خط AB

#### 1- الخط أقصر من طول الشريط :

يوضع الشريط عند النقطة A ويمد الى B مع مراعاة أن يكون الشريط أفقي و مشدود

#### 2- الخط أكبر من طول الشريط



يوضع الشريط عند A الى ان يصل لنهايته نقوم بوضع شوكة حديد ومن عند هذه الشوكة نوضع الشريط مره أخرى وهكذا حتى ينتهي هذا الخط ويكون الطول كالاتي

$$\text{طول الخط} = (\text{عدد الشوك} * \text{طول الشريط "الطرحة"} + \text{الجزء المتبقي})$$

من عيوبها :

أن قياس كل شوكة ليست على استقامة واحده وحلها هو عن طريق عمليه التوجيه "التثليث" فهو أخذ من عند الشوكة على نفس الاستقامة .

### 3- البداية لا ترى النهاية :

باستخدام محطات متوسطة "نقاط في المنتصف"

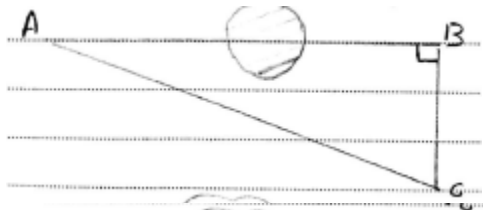


نختار نقطة D ونوصل من عندها ل B ونحدد C على نفس الخط ومن C إلى A و نغير موضع D على الخط الجديد ثم من D إلى B ونحدد C الجديدة حتى تقع كل النقط على نفس الخط

**(ب) عقبات القياس**

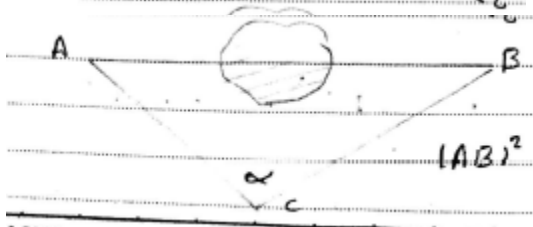
### 1- كيف يمكن قياس المسافة بين نقطتين يفصلهما بحيرة ؟

حل (1) :



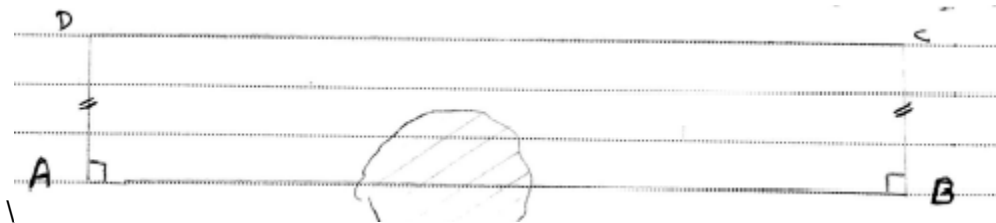
$$(AB)^2 = (AC)^2 - (BC)^2$$

حل (2)

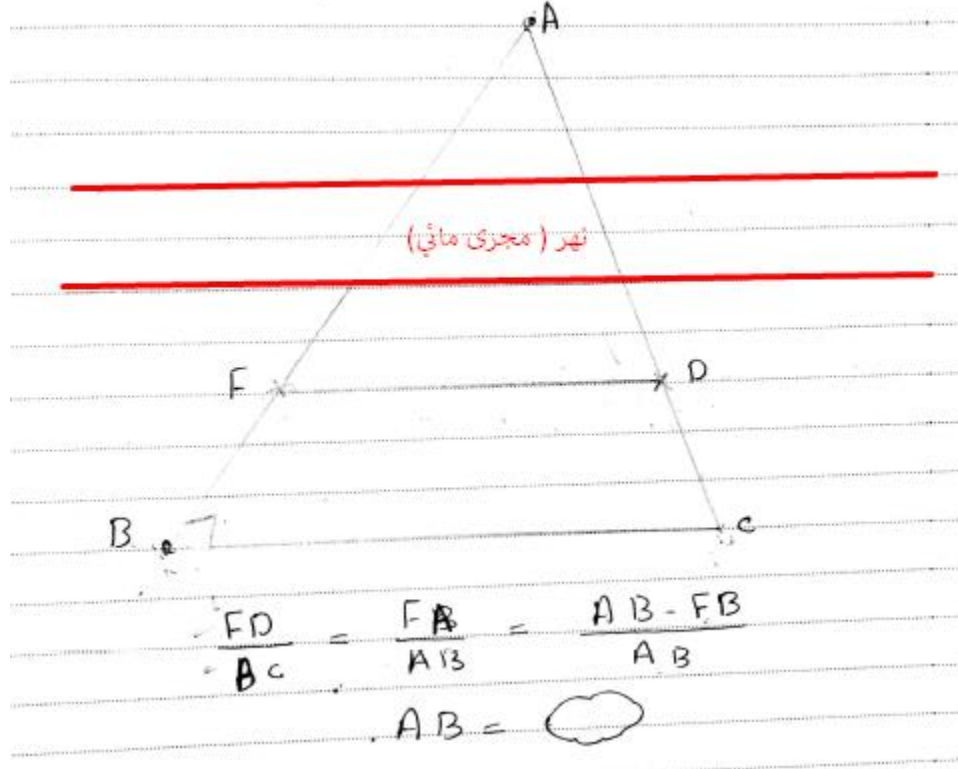


$$(AB)^2 = (AC)^2 + (BC)^2 - 2 AC \ BC \cos \alpha$$

(3) حل



2- كيف يمكن قياس المسافة بين نقطتين يفصلهما مجرى مائي :



$$\frac{FD}{BC} = \frac{FA}{AB} = \frac{AB - FB}{AB}$$

$\therefore AB = \dots$

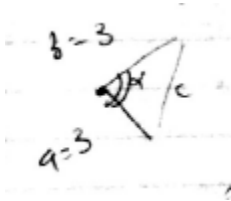
كيف يمكن قياس الزاوية الداخلية لمبنى ؟

الحل :

باستخدام نظرية فيثاغورث ( 3- 4- 5 ) نستطيع قياس زاوية قائمة

او بقياس طولي ضلعي الزاوية ثم قياس الوتر ويكون

$$\cos \alpha = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$$

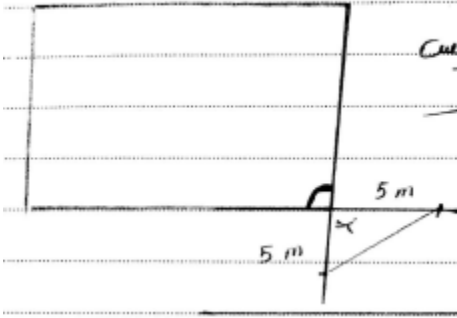




### كيف يمكن قياس الزاوية الخارجية لمبنى ؟

باستخدام خيطين نمد الجدارين على استقامتيهما

ثم نطبق نفس القانون السابق



لتوقيع زاوية قائمة

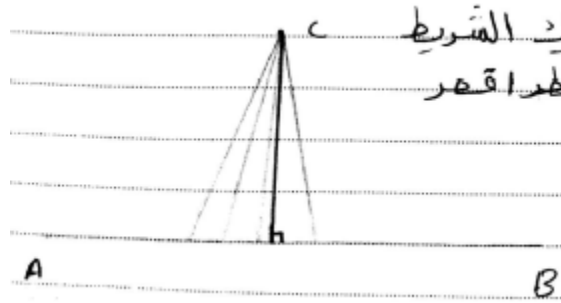
نقيس وليكن 4 متر ، المفروض الضلعان الاخران يكونان 3 متر و 5 متر  
عن طريق شريطين نفتح احدهما 4 متر والاخر 5 متر و عند نقطه  
التقاطع يكون راس المثلث

او : باستخدام شريط واحد افتحه 8 متر و اثبته من عند 3 و الطرف الاخر عند نهايه ال 4 متر مع التأكد ان الشريط  
مشدود

### - كيف يمكن إقامة عمود من نقطة على خط ؟

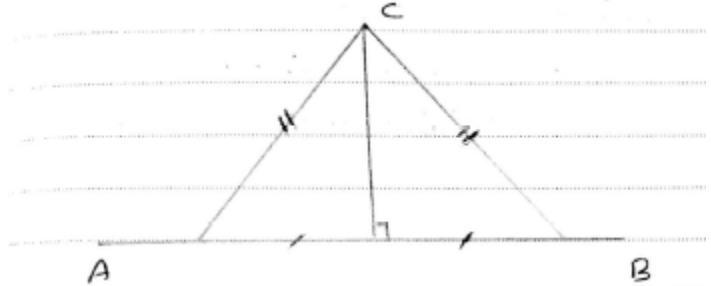
حل (1) :

عن طريق اقصر طول و ذلك بتحريك الشريط يمين ويسار الى ان نصل الى اقصر طول فيكون هو العمودي ح



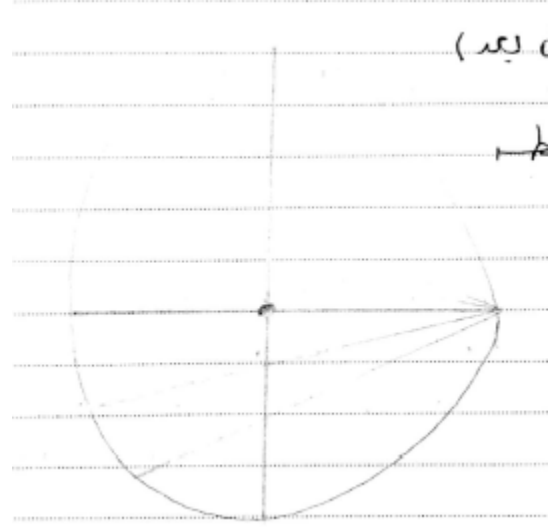
حل (2) :

عن طريق مثلث متساوي الساقين

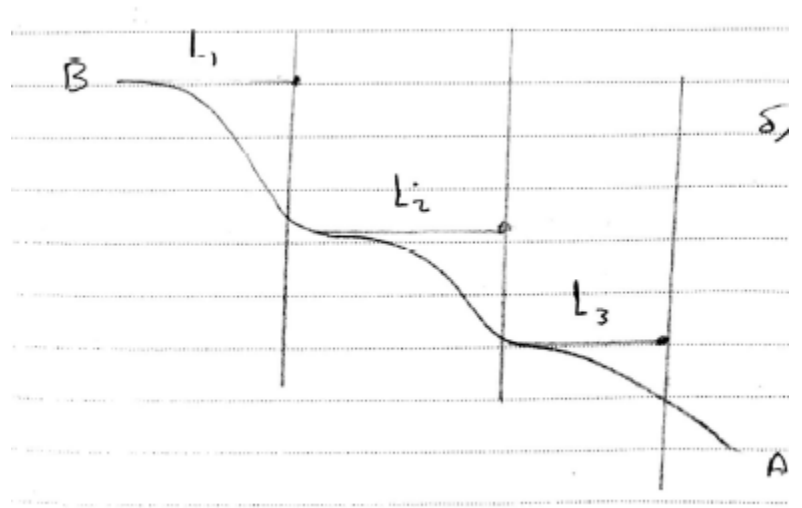


## كيف نقوم بتحديد مركز دائرة ؟

نحدد أطول طول فيها من نقطتين مختلفتين والتقاطع يكون هو المركز

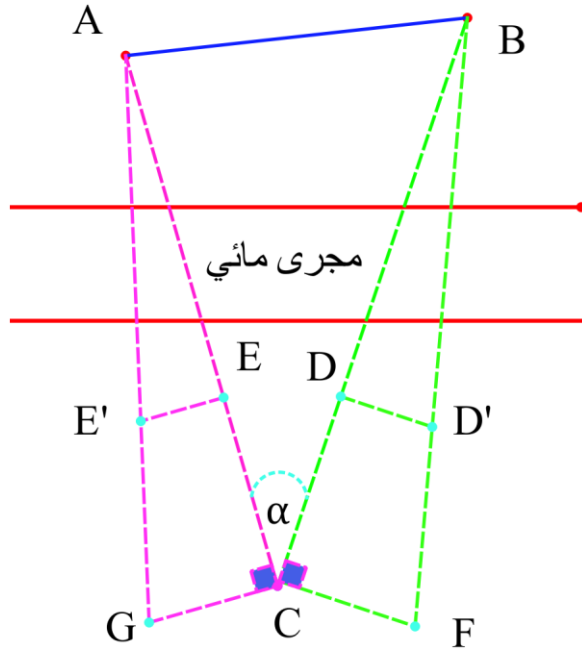


## كيف نقوم بقياس مسافة منحرة ؟



نقسمها لمسافات اقصيه باستخدام خيط الشاغون ( خيط في نهايته ثقل يستخدم لتحديد مسقط عمودي للخط )

- كيف يتم قياس خط واقع على الجانب الآخر من النهر .



$$\frac{BC}{BC - DC} = \frac{CF}{DD'} \rightarrow BC = \dots$$

$$\frac{AC}{AC - EC} = \frac{CG}{EE'} \rightarrow AC = \dots$$

$$\text{therefore } (AB)^2 = (AC)^2 + (BC)^2 + 2 AC \ BC \cos \alpha$$

## مصادر الأخطاء في القياسات الطولية

- هناك 5 أنواع من الأخطاء التي يمكن أن تعالج رياضياً

- 1- خطأ في طول الشريط
- 2- خطأ الميل
- 3- خطأ التوجيه
- 4- خطأ الترخيم
- 5- خطأ بسبب اختلاف درجات الحرارة

قبل البدء نتعرف على الرموز و المفاهيم الآتية :

م : المسافة المقاسة ( الغير صحيحة )

ف : المسافة الحقيقية ( بعد التصحيح )

ح : مقدار الخطأ = م - ف

-ح : مقدار التصحيح

الخطأ النسبي = ح\م \* 100 = ..... %

### 1- خطأ في طول الشريط :

$$\frac{(\text{الطول الحقيقي للشريط})}{\text{الطول الاسمي للشريط}} = \frac{(\text{الطول الحقيقي للخط})}{\text{الطول الاسمي للخط}} = \frac{ف}{م}$$

مساحه مقاسه خطأ بنفس الشريط :

$$\left( \frac{(\text{الطول الحقيقي للشريط})}{\text{الطول الاسمي للشريط}} \right)^2 = \frac{(\text{المساحه الحقيقيه للخط})}{\text{المساحه الاسميه للخط}}$$

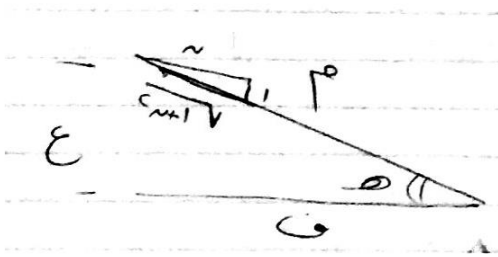
### 2- خطأ الميل

(ا) في حاله معلوم فرق الارتفاع (ع)

$$ف = \sqrt{ع^2 - م^2}$$

(ب) في حاله معلوم زاويه الميل

ف = م جتا ( هـ )



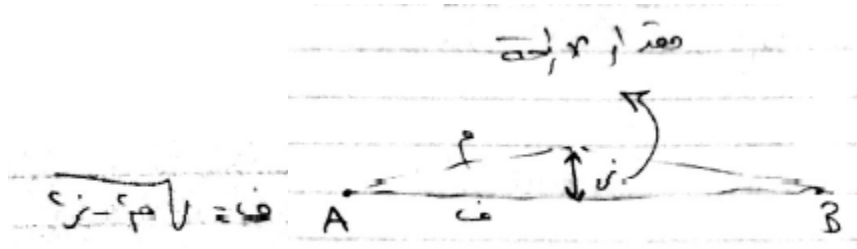
(ج) في حال معلوم معدل الانحدار ( 1 : ن ) او معدل الميل 5/10 % نحولها الى 1/20 ويكون ن = 20

أفقي : مائل  
ن : 1  
ف : م

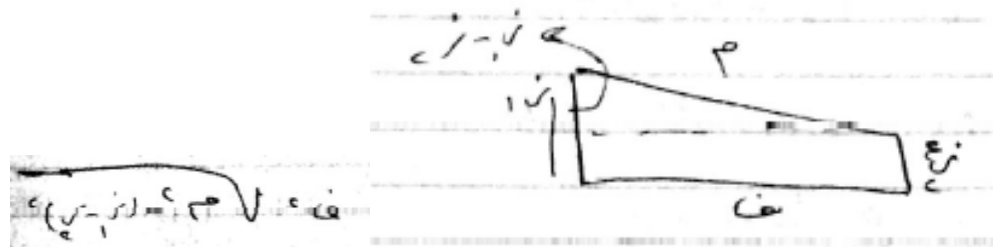
$$f = \frac{m}{\sqrt{m^2 + 1}}$$

3- خطأ التوجيه

حاله (1)



حاله (2)



#### 4- خطأ الترخيم

يتم حساب مقدار الخطأ أولاً  $ح = م - ف$   
ثم نقوم بالتعويض  $ف = م - ح$

حاله (1) معلوم وزن الشريط لكل متر طولي (و) و معلوم قوة الشد (ق)

$$\frac{290}{9000} = 0.032$$

حاله (2) معلوم سهم الترخيم (ت)

$$\frac{28}{12} = 2.33$$

إذا كانت ( سهم الترخيم للطرحه الكامله "طول الشريط كله" ) و ت2 هي (سهم الترخيم للطرحه المتبقية "غير كامله " )

فان  $ت = 12$

#### 5- خطأ بسبب اختلاف درجات الحرارة

$$\alpha = \frac{\Delta}{F \cdot \Delta T}$$

حيث :

ح : معامل التصحيح وتكون سالبه او موجبه زي ما تطلع بقى

$\alpha$  : ثابت يسمى معامل التمدد ويساوي  $10^{-8} * 645$

ف : (م) المسافه المقاسه غلط

$\Delta$  ت = درجه حرارة القياس - درجه حراره التصنيع 68 فهرنهايت ( 20 سيليزيوس )

ثم نحسب المسافه الحقيقيه من القانون

ف (الحقيقيه) = م (المقاسه ) + ح

## الميزانية

- مستوى المقارنة :

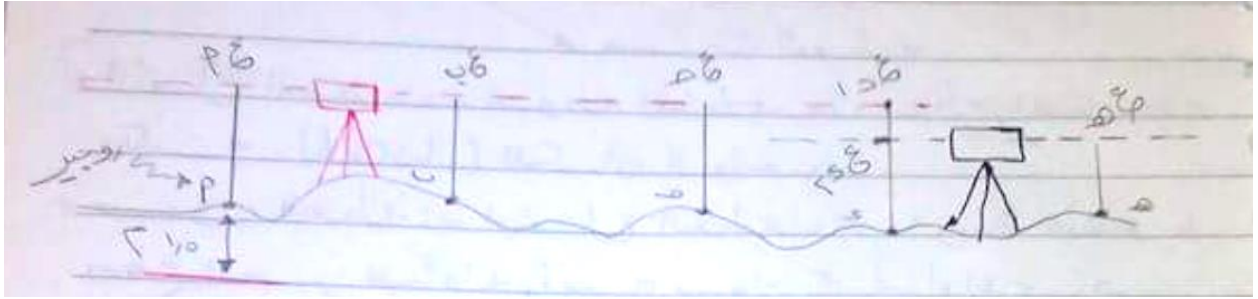
- ارتفاع النقطة : هو بعد النقطة عن سطح المقارنة ولكنه محلي للمكان الواحد
- منسوب النقطة : ارتفاع النقطة عن متوسط منسوب سطح البحر بمسافة رأسية سواء بالسلب او الايجاب

مشكلة التعامل مع منسوب النقطة هو ايجاب ال MSL لذا يتم تنسيبه عن طريق الروير

الروير : هو نقطة معلوم منسوبها

روير درجة أولى : مقطعه سداسي وبه بروز مستدير (يكون مصحح) - روير درجة ثانية : مقطعه دائري ( يكون غير مصحح)

من منسوب نقطة يمكن تحديد فرق الارتفاع والعكس غير صحيح



منسوب سطح الميزان = ع + منسوب أ

منسوب ب = منسوب سطح الميزان - ع

الدوران : هو عملية نقل الميزان الى مكان آخر واستخدام روير جديد نتيجة عدم رؤيه جميع النقاط من الموضع الأول

النقطة	مؤشر	متوسط	مؤشر	منسوب سطح	ملاحظات
P	م			منسوب	
U		م		منسوب	
د		م		منسوب	
س	م	م		منسوب	دوران
هـ		م		منسوب	
ج					

\* مع كل وضع جديد للميزان يوجب ان يحدد جديد.

دائما منسوب سطح الميزان = منسوب النقطة + مؤخرتها

## - أفكار الميزانية

- 1- إعطاء منسوب أول نقطة الحل : عادي زي ما بنحل
- 2- إعطاء منسوب آخر نقطة الحل : من قانون التحقيق س آخر نقطة - س أول نقطة = مج المؤخرات - مج المقدمات
- 3- إعطاء منسوب نقاط داخلية + مؤخرة الحل نجتمعهم ونجيب منسوب الميزان الجديد
- 4- إعطاء منسوب نقاط داخلية + مقدمة الحل الميزان - مقدمه = منسوب اذن ميزان قديم = منسوب + مقدمه
- 5- إيجاد قيمة القراءة (س) الحل بيديك منسوبها تقدر تجيب ارتفاعها من انك تطرح الميزان - المنسوب
- 6- التسوية الحل نفرض منسوب موجب للنقطة المناسبه ثم نوجد باقي المناسيب وثم نعمل جدول جديد للمناسيب  
النقط المستنتجه ومنسوب التسويه و مقدار رفع او خفض
- 7- القراءة المقلوبة الحل توضع تلك القراءة بقيمة سالبة
- 8- مسألة سطح المياه الحل : لو قراءات اللي اخذت ع الماء مختلفه اذن دوران عندها - لو متساوية حل عادي
- 9- الإنحدار
- 10- إيجاد معدل الميل : الحل نجد القراءات تزيد ( انحدار لاسفل ) او تقل ( انحدار لاعلى )  
ثم عندما تخالف الزيادة او النقصان تكون نقطه دوران  
ثم نحلها ونوجب منسوب اعلى نقطه او اقل نقطه ثم نعوض في قانون الانحدار  
لايجاد معدل الانحدار = ( س<sub>أ</sub> - س<sub>ب</sub> ) \ المسافه الافقيه بينهم

التحقيق العملي :

$$\sqrt{n} = \text{الخطأ المسموح}$$

ن : عدد صحيح يتوقف على درجه الميزانيه أولى 5 ، ثانيه 10 ثالثه 12

ك : طول خط الميزانيه بالكيلومتر

التحقيق الرياضي :

- 1- عدد المقدمات = عدد المؤخرات
- 2- س آخر نقطة - س أول نقطة = مج المؤخرات - مج المقدمات
- 3- (مج المناسيب - س<sub>1</sub>) + مج متوسطات + مج مؤخرات = مج ( ز \* عدد مرات استخدام كل واحد فيها )



## شكل الجدول كامل

النقطة	مؤخرة (خ)	متوسطه (م)	مقدمة (ق)	منسوب ميزان (ز)	منسوب نقطه (س)	ملاحظات

منسوب النقطة	منسوب التسويه	مقدار الرفع او الخفض

## الإتجاهات والإنحرافات

الشمال المغناطيسي : هو اتجاه ابره مغناطيسية حرة الحركة ففتجه نحو الشمال ويجب ان تكون مثبتة افقيا

ميزته سهل التحديد

عيوبه متغير لان مركز جذب الأرض متغير بسبب تغير كتلتها

الشمال الجغرافي : هو الاتجاه الذي يحدده النقطة والخط الواصل بينها وبين الشمال الجغرافي للأرض

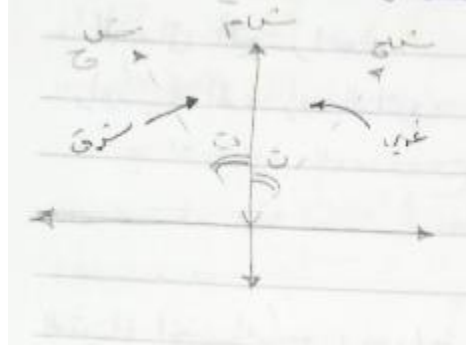
ميزته : ثابت مع الزمن

عيوبه : صعب تحديده يحدد فلكيا

الشمال الافتراضي : يتم اخذ ضلع مضمون ثباته افتراض انه الشمال ثم يتم تحديد انحراف ذلك الضلع ويعتبر اللوحه كلها منحرفه بهذا المقدار

زاويه الاختلاف (ت) : هي الفرق بين الشمال المغناطيسي والجغرافي وهي متغيره مع الزمن

زاويه الاختلاف تكون ( شرق او غرب ) حسب اتجاه المغناطيسي عن الجغرافي كما بالرسم



الإنحراف الدائري : هو الزاوية بين الشمال و الخط المطلوب قياس انحرافه ( يكون مغناطيسي هـ م او جغرافي هـ ج ) على حسب الشمال المأخوذ

$$\begin{aligned} \text{ت شرق هـ م} &= \text{هـ ج} - \text{ت} \\ \text{ت غرب هـ م} &= \text{هـ ج} + \text{ت} \end{aligned}$$

الإنحراف المختصر : هي الزاوية بين الضلع و اتجاه الشمال او الجنوب ايهما اقرب

العلاقة بين المختصر (د) وبين الدائري (هـ)

الربع الأول :  $هـ = د$

الربع الثاني :  $هـ = 180 - د$

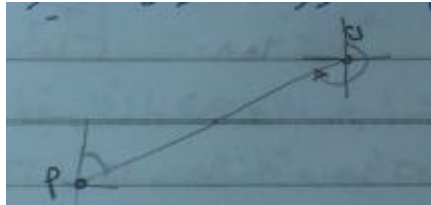
الربع الثالث :  $هـ = 180 + د$

الربع الرابع :  $هـ = 360 - د$

هناك نوعين من الانحراف للضلع ( أ ب ):



الانحراف الامامي (محاورك عند أ) :



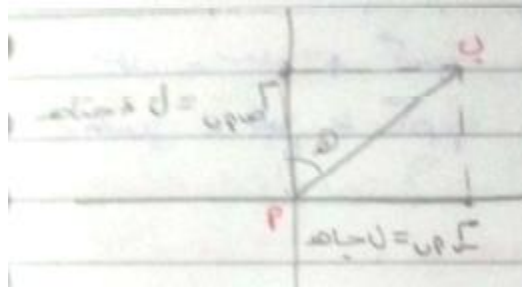
الانحراف الخلفي (محاورك عند ب) :

الأنحراف الامامي ل ( أ ب ) = الأنحراف الخلفي ل ( ب أ )

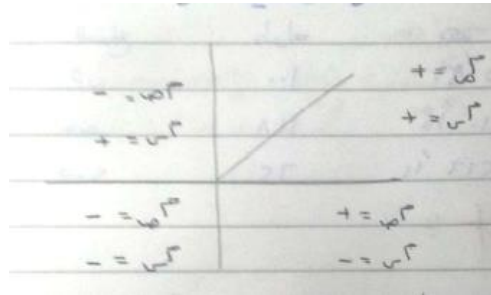
لو الامامي اصغر من 180 اذن الخلفي = الامامي + 180

لو الامامي اكبر من 180 اذن الخلفي = الامامي - 180

لإيجاد مركبات ضلع يجب اشتغل انحراف دائري

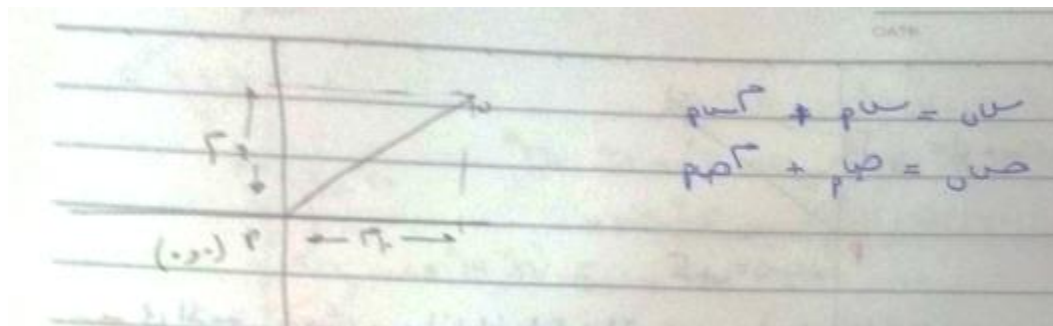


وتكون الإشارات كالآتي



في الامتحان يعطي انحراف خلفي وليس دائري

- إذا كان المعطى دائري اشتغل زي ما انا في القوانين والاشارات هتظبط
- لو مختصر احولها دائري واشتغل والاشارات تظبط (أو) اشتغل واطبق الإشارات



مجموع المركبات المعلقة = مجموع المركبات الرأسية = ٥ للمضلع  
المقفل = مض

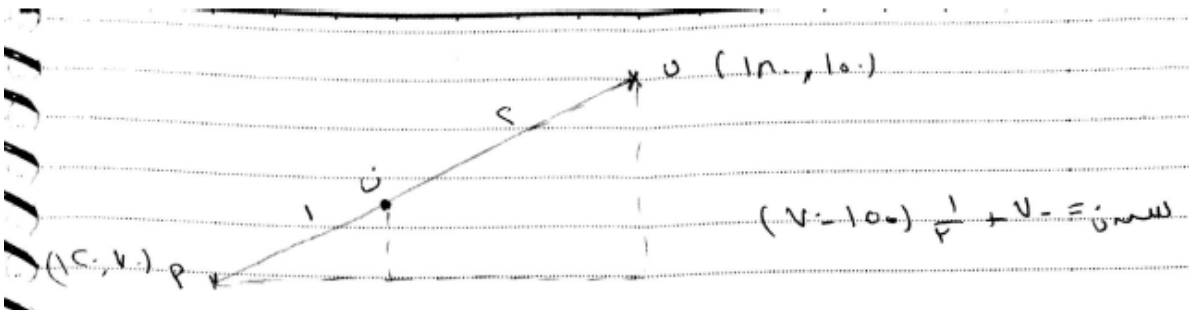
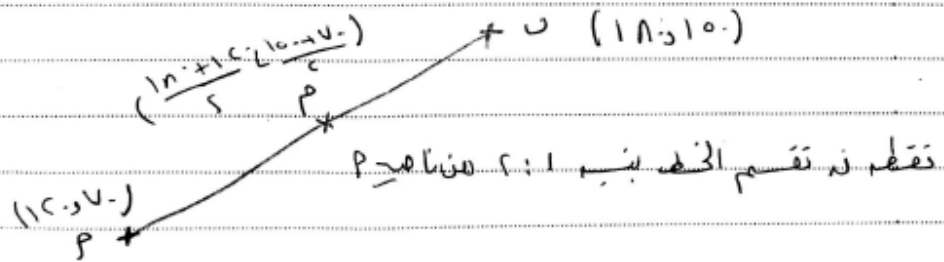
ل ماه = ٧٨,٦٤ +  
ل مناه = ١٢١,٥٢ -  
مركبة افقية (٦,٩١ - ٩,٠٣ - ١١,٢٢)  
مركبة رأسية

$$L = \sqrt{(121,52)^2 + (78,64)^2} = 147,44 \text{ متر}$$

الارتفاع الى ضلع =  $\frac{\text{المركبة الأفقية}}{\text{المركبة الرأسية}} = \leftarrow$  مختصر بدون اشارات

المخارق مختصر  $P = 20^\circ$  من  $20^\circ$  شرق على ح  $\rightarrow$  اشارة  $\rightarrow$  موجب  $\rightarrow$  ثوابت

المخارق دائري =  $1n = 20^\circ$   $\rightarrow 20^\circ$



القطر	الضلع	ل	الانحراف	نقطة المقادير	مركبات المقلد
٢	٧٢	١٠٠	٤٥' ٢٠"	٧١,٣٣	٧٠-٩
٧	٧٧	١١٨	١٥' ٢١"	٧٦,٢٤	٩٠-٦
٧	٧٢	٦٢	١١' ٤٥"	١٤,٨١	٦٠-٢
٤	٢٤	ل	هـ	ل	ل

القطر	الضلع	ل	الانحراف	نقطة المقادير	مركبات المقلد
٢	٧٢	١٠٠	٤٥' ٢٠"	٧١,٣٣	٧٠-٩
٧	٧٧	١١٨	١٥' ٢١"	٧٦,٢٤	٩٠-٦
٧	٧٢	٦٢	١١' ٤٥"	١٤,٨١	٦٠-٢
٤	٢٤	ل	هـ	ل	ل

لو أدلى الضلع اتجاهه الدرري مقلوب يعني  
 أدلى ٤٥ مثلاً بدل ١٥ وأدلى المركبات ٧٠  
 بدل ٩٠ فعمله مغير أشارات ٧٠ بدل ٩٠ والضلع  
 ملاكوه عاكس انحراف الضلع ومعياراً مركبات الضلع

$$٣٠ = ٧٢ = ١٠٠ = ٤٥$$

$$٣٠ = ٧٢ = ١٠٠ = ٤٥$$

$$(انحراف \leftarrow \text{مقلوب}) = \frac{٣٠}{٧٢} = ٤٥$$

أحواله للنائري

# جزء إنشاءات

## Structural Analysis :

### INTRODUCTION

Mechanics, is the branch of physics concerned with the behavior of physical bodies when subjected to forces or displacements, and the subsequent effect of the bodies on their environment.

- Statics – bodies at rest or moving with uniform velocity
- Dynamics – bodies accelerating
- Strength of materials – deformation of bodies under forces.
- Structural Mechanics – focus on behavior of structures under loads.
- Structural Analysis is a process by which the structural engineer determines the response of a structure to be specified loads or actions.  
Response :

☐ Magnitude of force development (collapse)

☐ Magnitude of deformation (serviceability)

Structural engineering projects can be divided into 4 stages.

## 1. Planning phase

•Material •Structural form •Loads

2.Analysis

3.Design

4.Construction

The design of a structure involves many considerations, among which are 4 major objectives that must be satisfied.

1)Safety (the structure must carry loads safely)

2)Economy (the structure should be economical in material and overall costs)

3)Utility (the structure must meet the performance requirement)

4)Beauty (the structure should have a good performance)

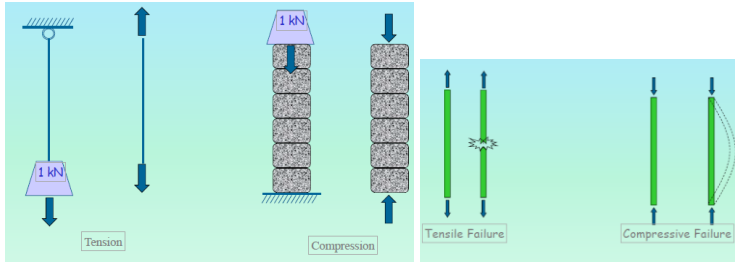
Therefore, the purpose of structural analysis is to determine the reactions, internal forces and deformations at any point of a given structure caused by applied loads and forces.

### Types of Structural forms

•Tension and Compression structures

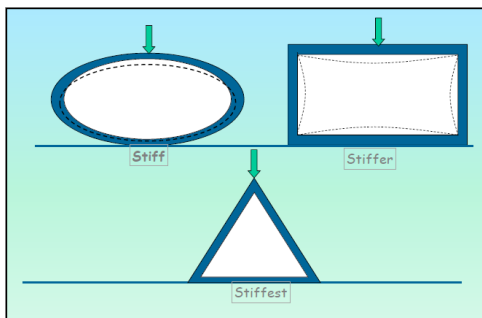
•Flexural beam and frame structures (load carrying is achieved by bending)

•Surface structures (load carrying is by membrane action)



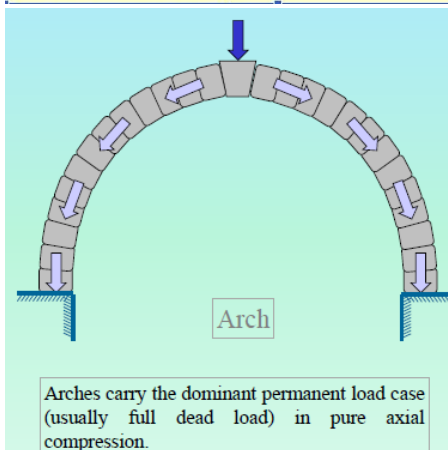
**Strength :** Ability to withstand a given stress without failure. Depends on type of material and type of force (tension or compression).

**Stiffness :** Property related to deformation. Stiffer structural elements deform less under the same applied load. Stiffness depends on type of material  $E$ , structural shape, and structural configuration. Two main types; Axial stiffness and Bending stiffness.

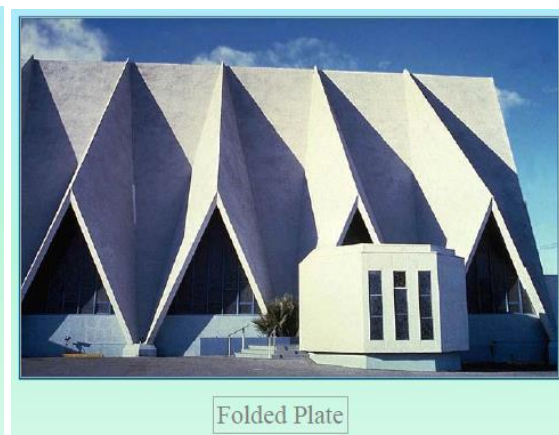
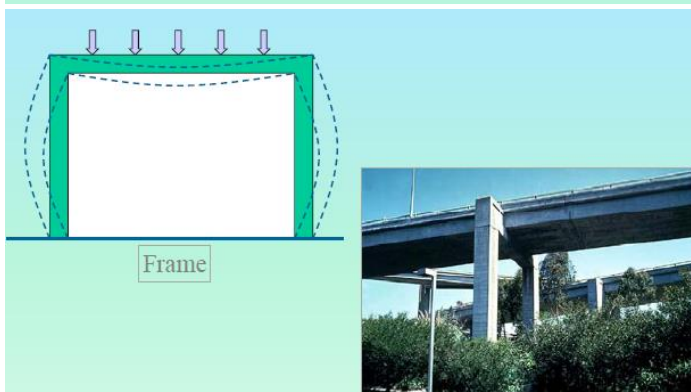
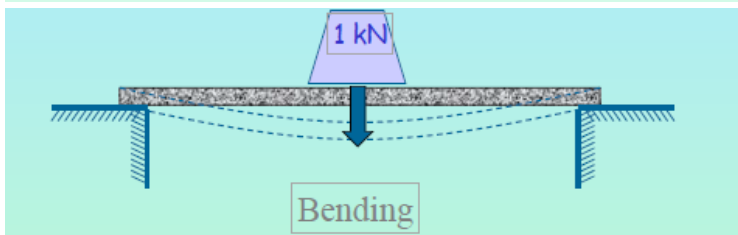
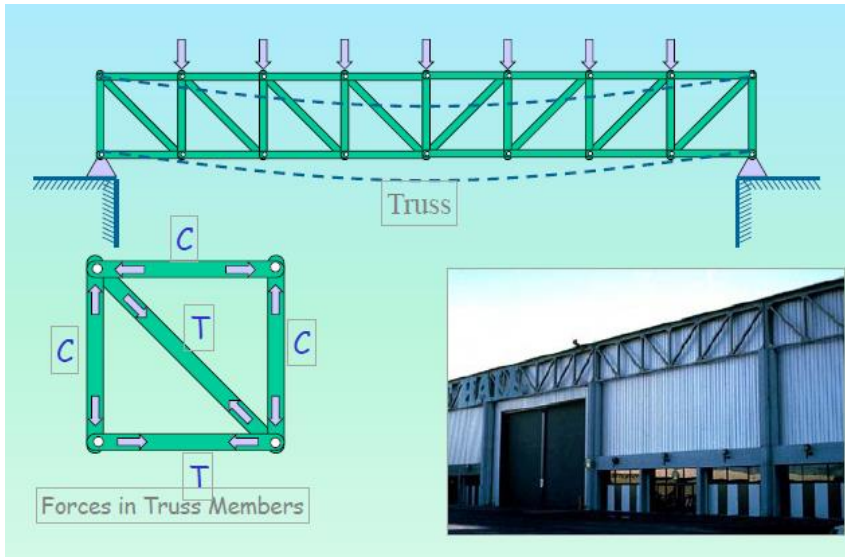


### Cables

- *simple*
- *uses*
  - suspension bridges
  - roof structures
  - transmission lines
  - guy wires, etc.
- *have same tension all along*
- *can't stand compression*





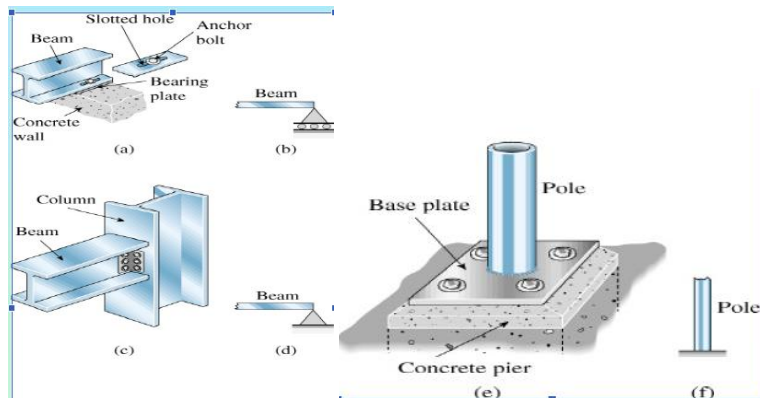




## Shells

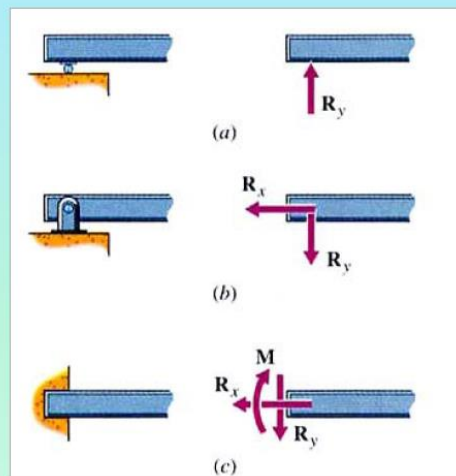
### Support Connections

- Roller support (allows rotation/translation)
- Hinged connection (allows rotation)
- Fixed joint (allows no rotation/translation)

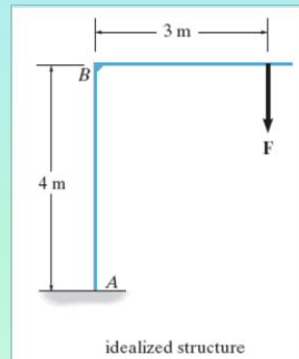
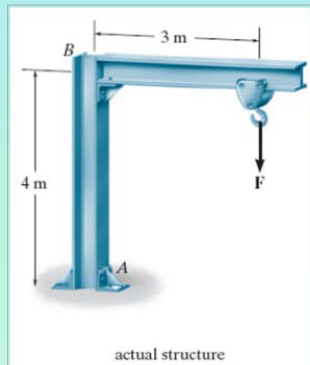


A beam have a variety of supports.

- roller (1-DOF)
- hinged (2-DOF)
- fixed (3-DOF)

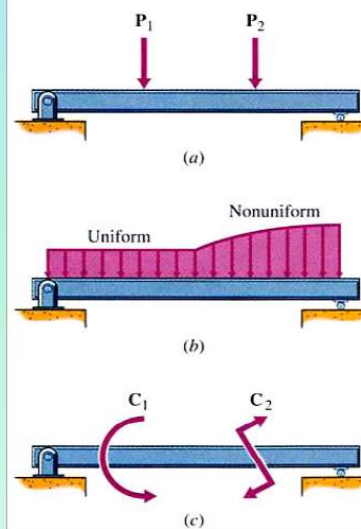


The process of defining an ideal structure from a real structure is called modeling. To carry out practical analysis it becomes necessary to idealize a structure.



A beam have a variety of loads.

- point loads
- distributed loads
- applied moments



A beam can be classified as statically determinate beam, which means that it can be solved using equilibrium equations, or it is ...



(a) Simply supported beam



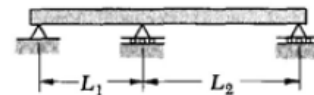
(b) Overhanging beam



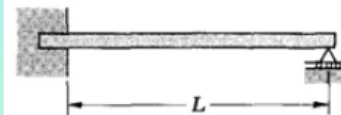
(c) Cantilever beam

Statically Determinate Beams

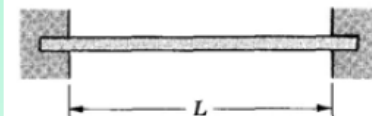
A beam can be classified as statically indeterminate beam, which can not be solved with equilibrium equations. It requires a compatibility condition.



(d) Continuous beam



(e) Beam fixed at one end and simply supported at the other end

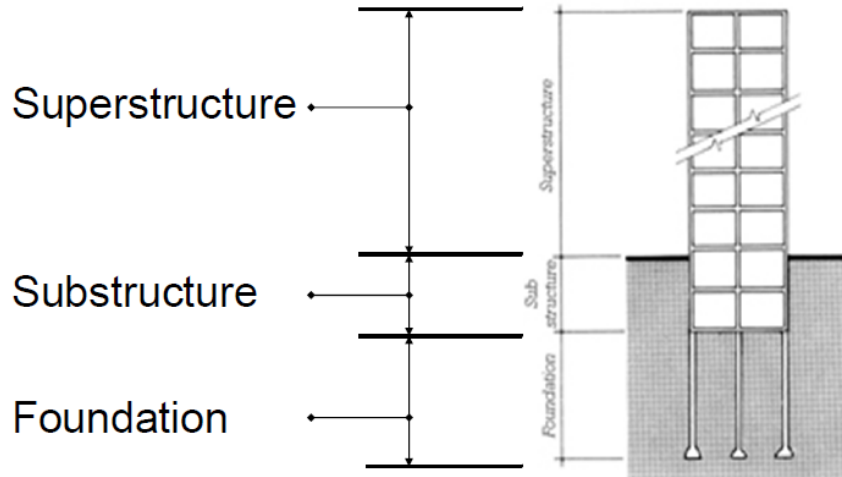


(f) Fixed beam

Statically Indeterminate Beams

## TYPES OF FOUNDATION

### Major Building Parts



## INTRODUCTION TO FOUNDATIONS

Function of a foundation is to transfer the structural loads from a building safely into the ground.

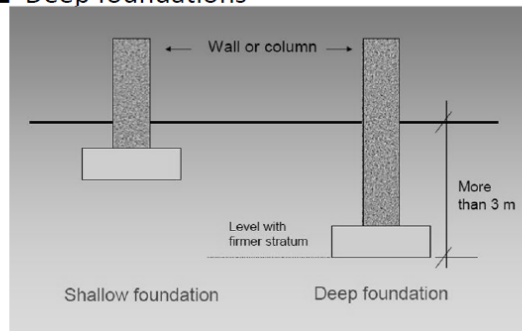
### •Purpose of foundation:-

1. To distribute the weight of the structural over large area so as to bring down the intensity of load at its base below the safe bearing capacity of sub-soil.
2. To support the structures.
3. To distribute the non-uniform load of the superstructure, uniform to the sub-soil.

- The foundation can be broadly classified into:

☐ Shallow foundations

☐ Deep foundations



### Shallow foundation:-

- Depth less than or equal to Width.
- $B \geq D$

### •Deep foundation:-

- Depth more than Width.
- $B < D$

B=width

D=depth

## SHALLOW FOUNDATION

➤ Placed immediately below the lowest part of the superstructure. Its purpose is to distribute the load over a wide area.

➤ Shallow foundations are usually embedded about a meter or so into soil

### Types of Shallow Foundations:

- Spread footing
- Combined footing
- Strap or Cantilever footing
- Mat or Raft footing

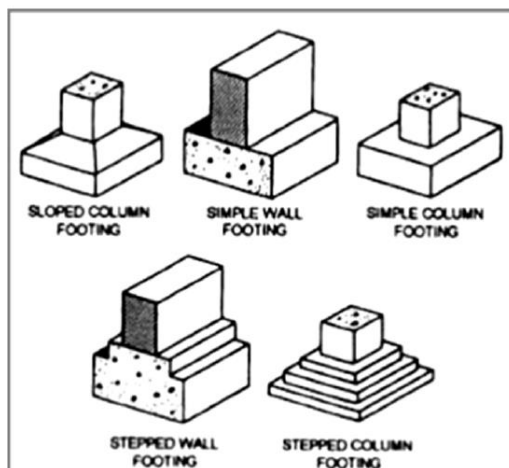
## SPREAD FOOTING

➤ A spread footing is a type of structural component that acts as a base for a building's foundation.

➤ These components are constructed from concrete and are often reinforced with steel to add additional support.

➤ Depending on the size and configuration of the building, the footers can be buried just below ground level or several feet below the surface

## TYPES OF SPREAD FOOTINGS



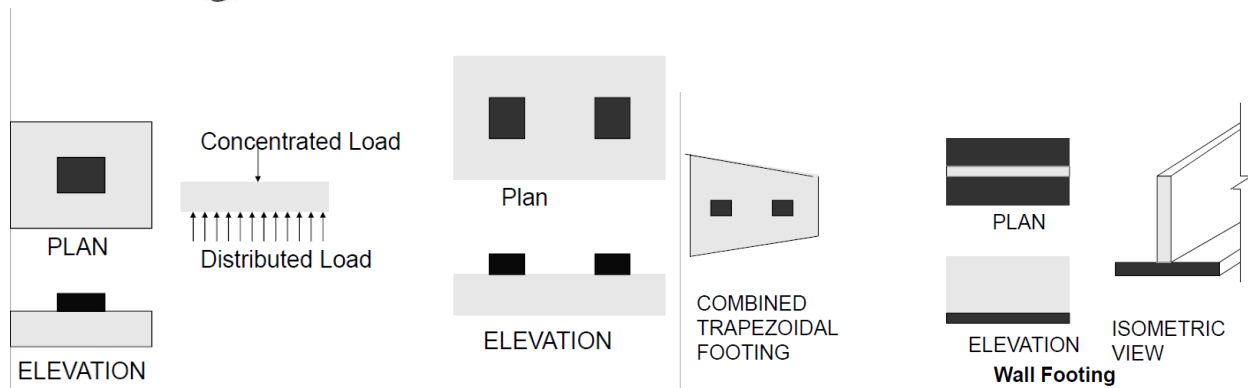
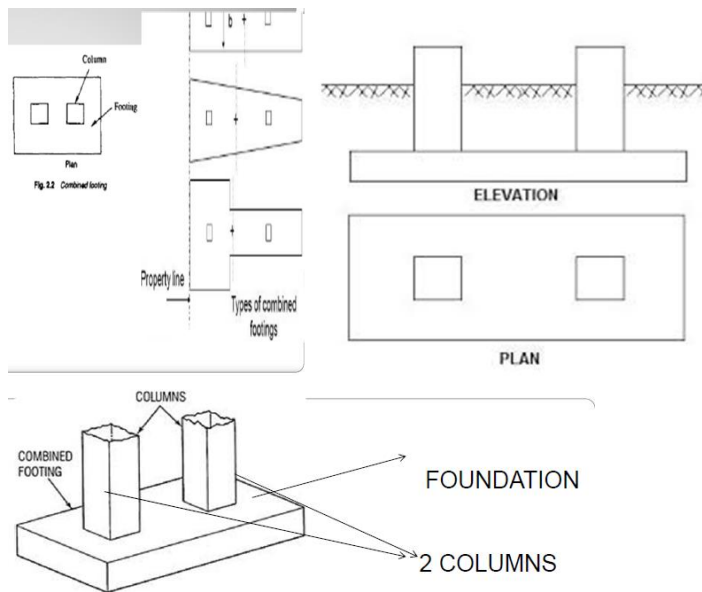
Foundation...

- Isolated footing (single footing, column footing)...wall footing

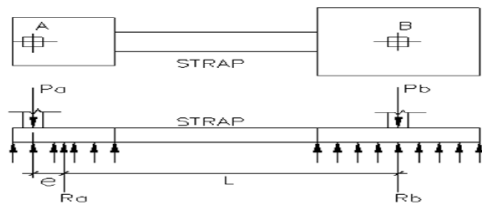
### COMBINED FOOTING

Combined footings and strap footings are normal used when one of columns is subjected to large eccentric loadings. When two columns are reasonably close, a combined footing is designed for both columns.





## STRAP FOOTING



➤ When two columns are far apart, a strap is designed to transfer eccentric moment between two columns.

➤ The goal is to have uniform bearing pressure.

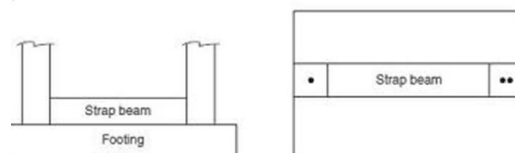


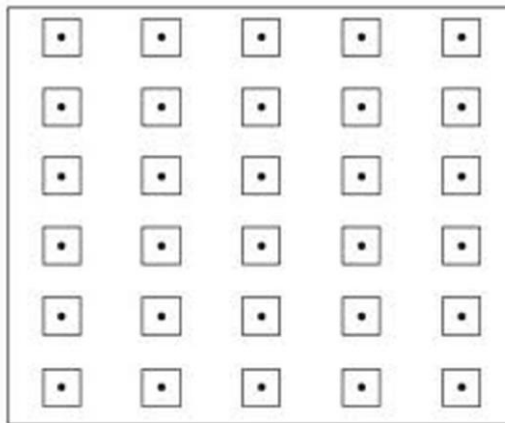
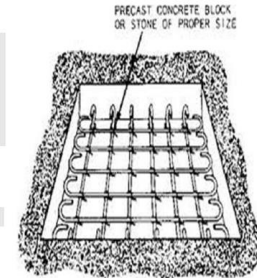
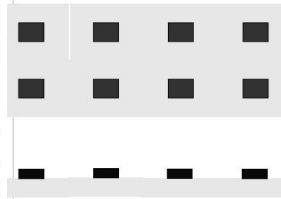
Fig. 7.4. Combined footing [Strap beam may or may not be provided]

## MAT OR RAFT FOUNDATION

➤The mat (or raft) foundation can be considered a large footing extending over a great area, frequently an entire building.



**Raft Foundation**

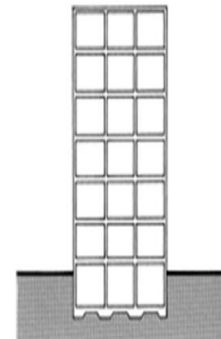


**Fig. 7.6. Raft foundation**

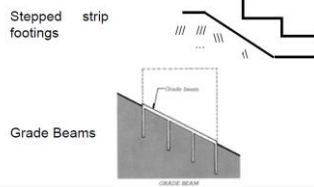
## Shallow Foundations

→ Mat foundation

→ Floating (Mat) foundation



### Shallow Foundations



## ADVANTAGES OF SHALLOW FOUNDATION

- Affordable Cost
- Simple Construction Procedure
- Material (mostly concrete)

## DISADVANTAGES OF SHALLOW FOUNDATION

- Settlement
- Limit Capacity Soil Structure
- Irregular ground surface(slope, retaining wall)

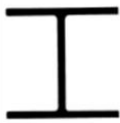
## PRECAUTIONS TO BE TAKEN

- Water proofing (use waterproof membranes, asphalt coating) and drainage of foundations.
- Frost protection through protective coatings and plastic foam insulation.
- Building below the water table level is costly and sometimes damaging to the building.
- Building close to an existing structure to be avoided (any digging activity on either sites will affect one another and can lead to costly repairs)

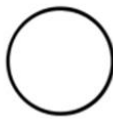


### Pile material

- Steel; H- piles, Steel pipe
- Concrete; Site cast or Precast
- Wood; Timber
- Composite



STEEL H-PILE



STEEL PIPE PILE

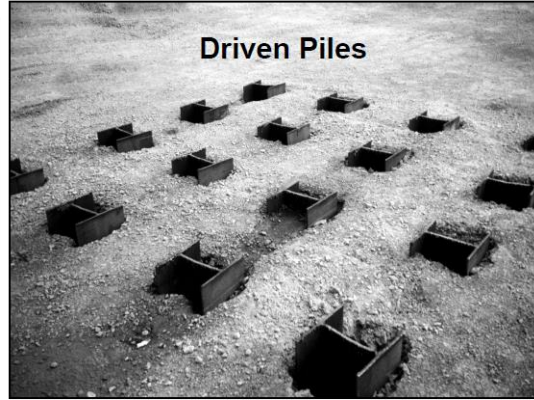


PRECAST  
CONCRETE PILE

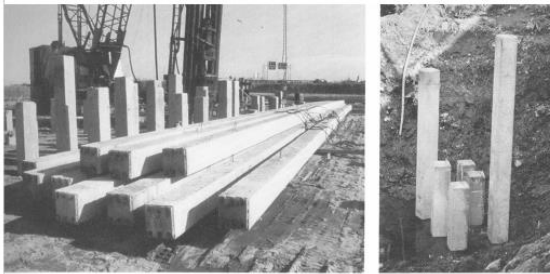


WOOD PILE

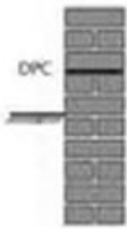
### Driven Piles



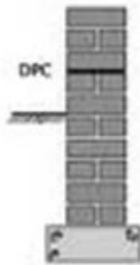
### Precast Concrete Plies



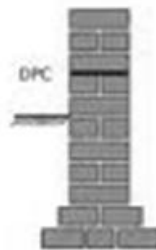
No foundation



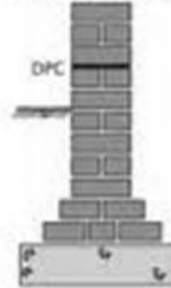
Concrete foundation



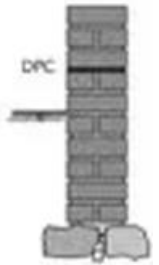
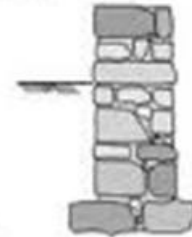
Brick footing



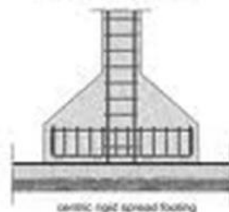
Brick footing on  
concrete foundation



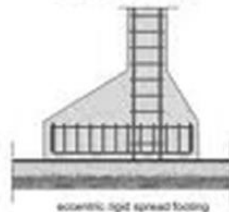
Rubble/flagstone foundations



Rigid spread footings



centric rigid spread footing

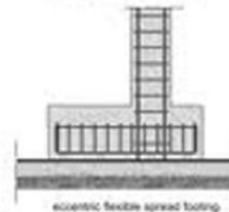


eccentric rigid spread footing

Flexible spread footings



centric flexible spread footing



eccentric flexible spread footing

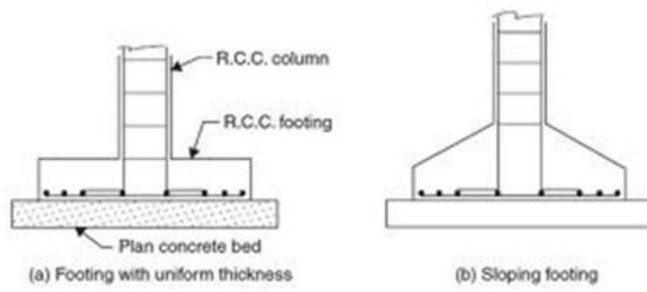
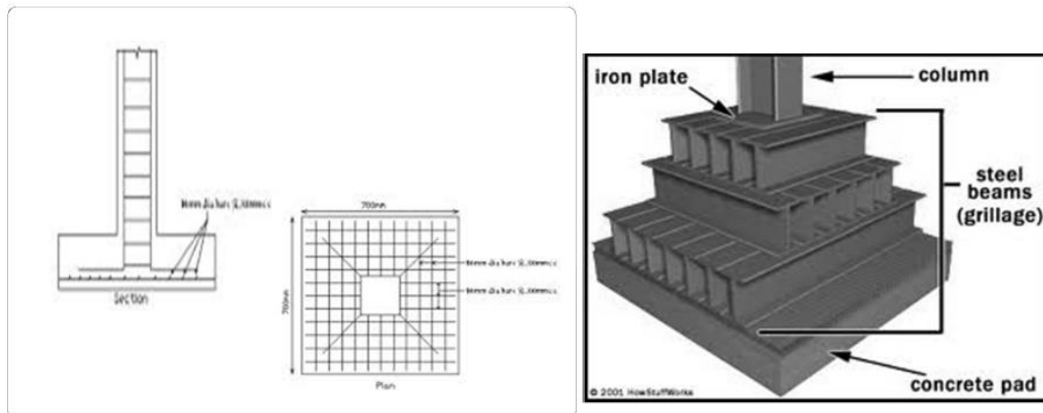
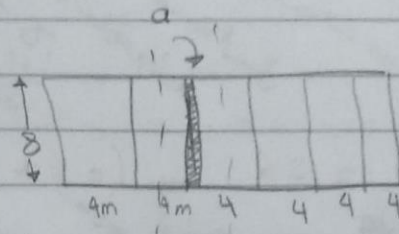
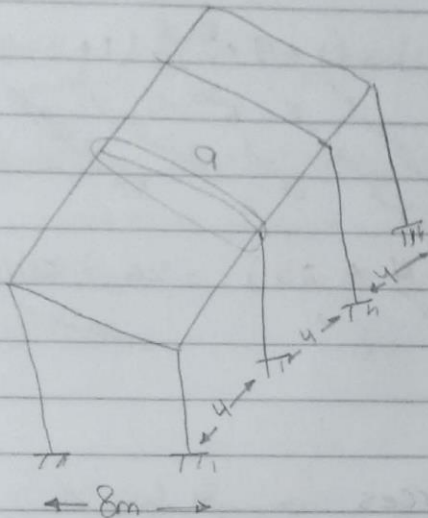


Fig. 7.3. Isolated R.C.C. footing

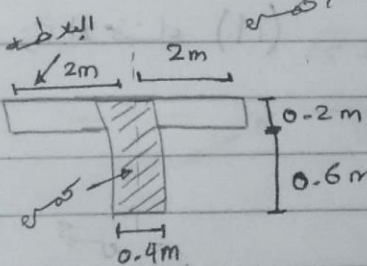
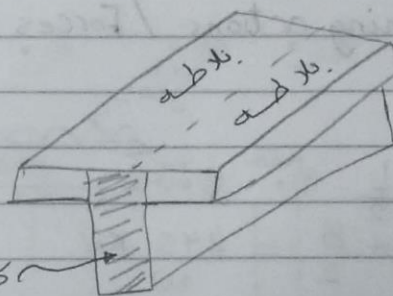


## Design and analysis

Design beam a



الكمرة: شالاب: ① وزنة L  
البلط a ⑤



$$* \delta R.C = 25 \text{ KN/m}^3$$

وزنة حصة الحيو الخرسانية

$$* \text{Floor Cover} = 2 \text{ KN/m}^2$$

تغطيت الارض

$$* \text{life Load} = 4 \text{ KN/m}^2$$

الاشخاص والاشياء

$$\text{slab Load} = \text{وزنة البلط} + \text{cover} + \text{life load}$$

$$W_{\text{Load on beam}} = \text{وزنة الكمرة الواحدة} + \text{وزنة البلط الواحدة}$$

وزنة الكمرة على المتر المربع

تسمية الخواص :  

$$\text{slab load} = (1\text{m} \times 4\text{m} \times 2 \times 25) + (1 \times 4 \times 2) + (1 \times 4 \times 4) = 26$$
 Diagrams showing load components:
 

- 25: concrete weight (الخرسانة)
- 2: reinforcement weight (الحديد)
- 4: plaster weight (الجبس)
- 4: floor finish weight (الطلاء)

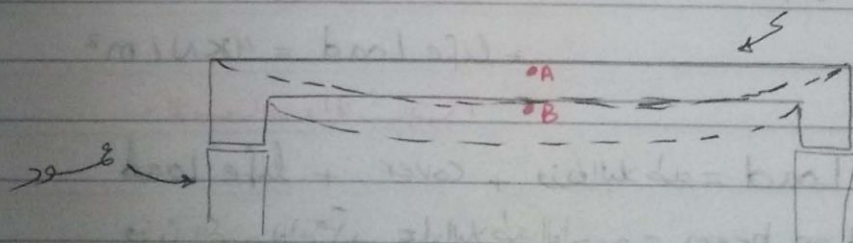
$$W = 26 + (0.6 \times 4 \times 25) = 26.6 \text{ KN/m}$$
 Diagrams showing the total load W and its components.

[2] straining actions / Forces القوى والتشوهات

$$P_{cl} = W \times \frac{L}{2}$$

$$= 26.6 \times \frac{8}{2} = 245 \text{ KN}$$
 Diagrams showing a simply supported beam with a uniformly distributed load W and a point load P<sub>cl</sub> at the center.

$$M = \frac{WL^2}{8}$$



الخرسانة تتحمل الضغط ولا تتحمل الشد ، لذلك عند الانشاد يتم وضع حديد في الخرسانة في الأماكن المعرضة للشد

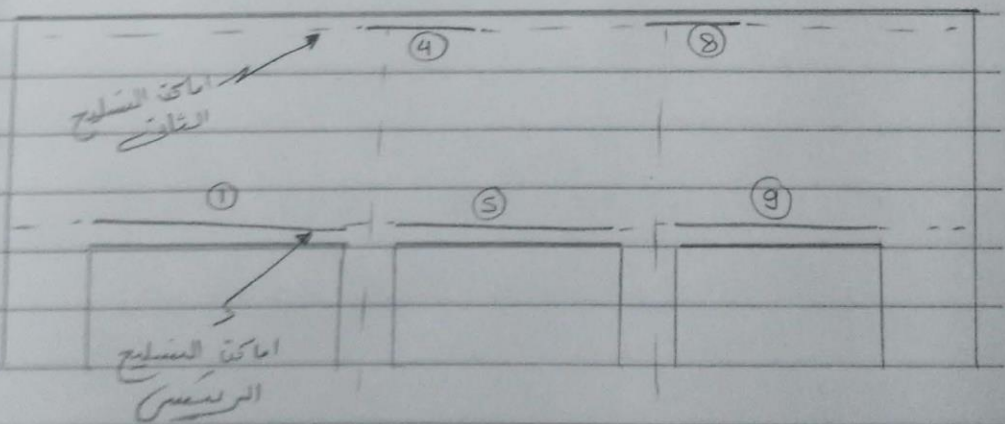
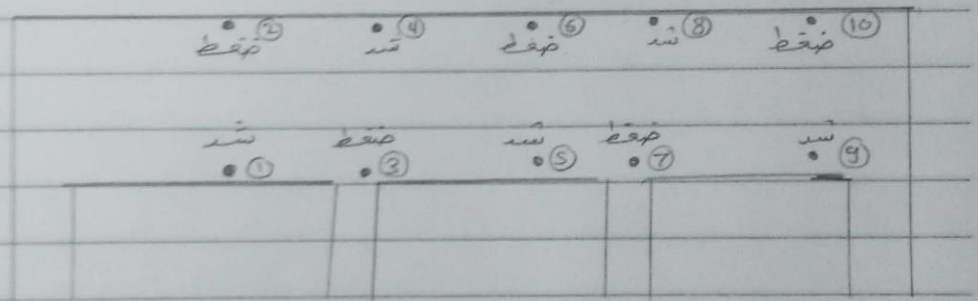


$$A_s = \frac{M}{k d}$$

$\downarrow$   $\downarrow$   $\downarrow$   
 معامل  $\downarrow$   $\downarrow$   $\downarrow$   
 الحديد  $\downarrow$   $\downarrow$   $\downarrow$   
 عامل  $\downarrow$   $\downarrow$   $\downarrow$   
 عمق الكمر

\* مع زيادة الحمل على الكمره يزداد العرض  $\rightarrow$  فيزداد الحديد الذي نحتاجه  
 \* مع زيادة عمق الكمره يقل الحديد الذي نحتاجه  $\rightarrow$  ونضعه

A  $\leftarrow$  ضغط  
 B  $\leftarrow$  شد  
 الكمره المستقره



$$Slab\ Load = \text{وزن البلاطه} + Cover + Life\ Load\ N/m$$

$$W_{Beam\ Load} = Slab\ Load + Beam\ weight\ N/m$$

$$P = W \frac{L}{2} \quad N$$

$$M = \frac{WL^2}{8}$$

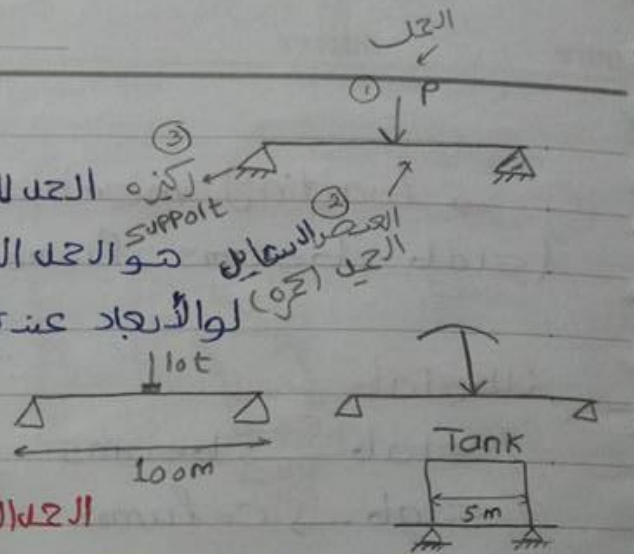
$$A_s = \frac{M}{kd}$$

--

$$A_{footing} = \frac{P}{B.C}$$

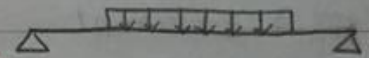
## loads:

(1D) Point load: الحمل المركز  
هو الحمل الذي يمكن ان اعتبره حمل مركز  
لوا الأبعاد عند سطح به



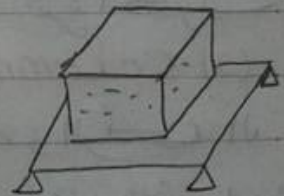
(2D) line load: الحمل الخطي

عبارة عن حمولة موزعة على مركزه حيث بعض  
اشهر مثال للحمل الخطي  
(قطر في كبر)

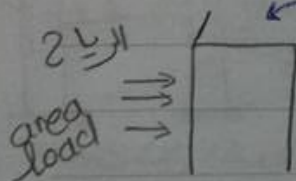


(3) area load: حمولة موزعة على مساحة

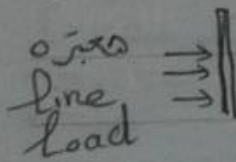
(3D) Tank



(1), (2), (3) يمكن يكون رؤى كوا أفقية



لوالين رفح



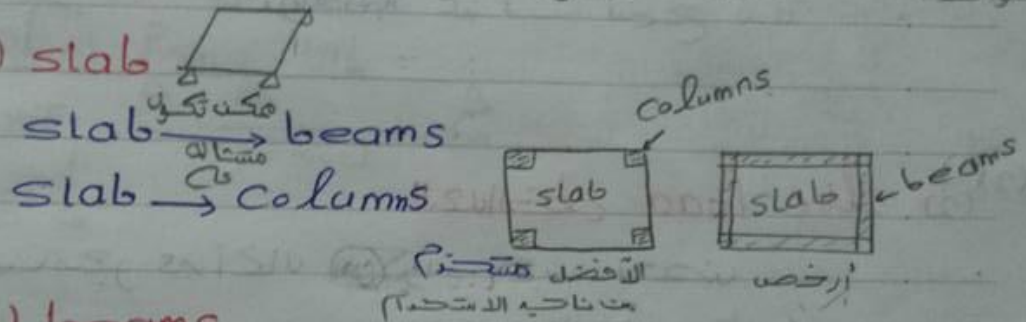
DATE / /

OBJECT

## → loading members:

(slab, beams, frame, Truses, columns, walls -  
 بلاطة عمود جالون صوائط

### (1) slab



### (2) beams

عنصر خطي elimint

الغالب يكون أعمده

ويمكن تكون عمود مشاله

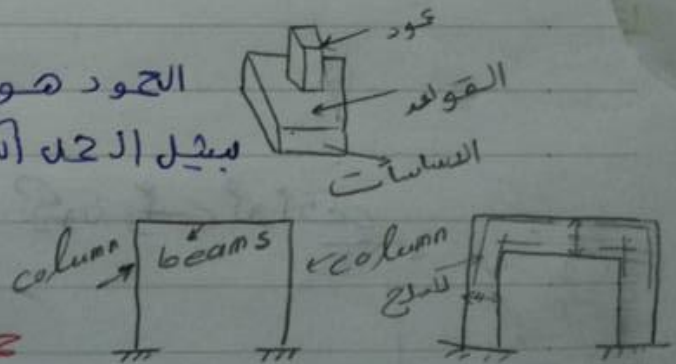
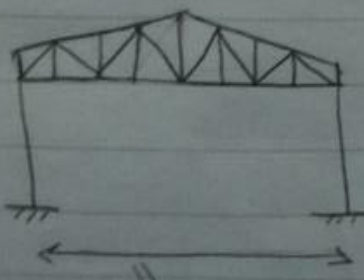
### (3) columns

العمود هو العنصر الرأسي ال

مبني الاعد اكبر لغايد الاساسات

### (4) frame

### (5) Truses



التي يتبع بيتا العمود  
 يدخل مع العمود  
 والاثنين يتصبا  
 في بعضه يتبقوا  
 system  
 واحد



DATE

OBJECT

لشد الاراب

تراب

مجبور

ماشین

حواط سانه

(6) walls:

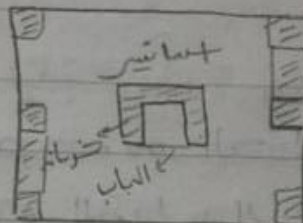
retaining walls

shearing walls

حواط القص

لے عبارت حواط بعلی قیاب لست نصفه تگون عبارت

طفاوه اتحاد الزلازل

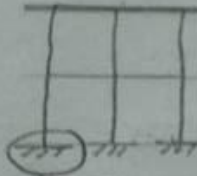


عنازه

DATE / /

OBJECT

Lec



عنصر ينقل الأحمال من المنشأ للتربة Foundation

Foundation

قواعد (سطح) قواعد بؤفدا ما Shallow Foundation على سطح الأرض

المنشأ  
أساسه للمنشأ  
التربة

قواعد عميقة يمكن تنزل تحت الأرض لحد 100-150 m deep foundation (بما فيه خطوط التربة) تكون في صخر ز هياكل



Piles  
الخوازيق

امتد الحمل deep or Shallow  
بشيل قد إني بالتربة لوزة المنشأ عند  
تربة قوية  
تربة ضعيفة  
طح الأرض  
قوى التربة

Deep Shallow

التربة قوية أو ضعيفة حسب نوع المنشأ

مستأفوق الأرض supdescription

مستأفوق الأرض (ببؤ) sup struction

Foundation

OBJECT "Types of Foundation"

**B.C**  $\Rightarrow$  (Bearing Capacity)

Ex B.C = 10 t/m<sup>2</sup>

قدرة محمد التريه (رقم)

محذوف ذلك ان لا للمرج  
الواحد فرض حاجه  
بشروط 10 t

قاعدة الخوارزمية

أَرْضَنَا وَالْوَاقِعَ

Plane

601.

$\exists x$

∴ ارضہ کا حصہ پیشہ 1st والا Plan (6)

$$Gm^2 \sim \frac{1}{4} \frac{1}{4} \frac{1}{4} \frac{1}{4}$$

$$A_{\text{Footing}} = \frac{P_{\text{col}}}{B \cdot C} = \frac{\text{حمولة العمود}}{\text{مساحة قاعدة التربة}} \quad \text{Combined}$$

Combined

- قاعة ممتلئة

• له اليهود في مركز القاعده ✓

حار. لو ۱۱ ص ۱۲۰ من القاعدة شطب


القاعة داخل الجار انما هي عوض  
العرض في الاول

over Turn

بترابط القاعد في أقرب  
قاعه قصاصا

Shalwa Foundation

دوربین ۲


  
 Stiap (شدات)
   
 من ضمن تتركيب القاعدة
   
 مع العرض

عنصر انشاؤی بفتح الهمزة مفتوحة  
Foundation

semell  
= 4cell



DATE

OBJECT

← أي قاعدة لا تكون مربوطة في اتجاهين على الأقل

العمل عبارة عن حجرة بتربط القواعد مع بعضها

السمات <sup>بسيطة</sup> (1) حوائط الأرض

(2) تربط القواعد

(3) عشان يخرب السبوط بيتا للنشأ مربوط مساوي  
لو عندك غطاء في حساب الأحمال يقلل بالقدرة المسطوح

لو 1.5 و 1.0 وار

لو مجموع مساحة القواعد  $< 60\%$  مساحة

تفتح القواعد في بعض ← Raft

مساحة  $> 60\%$

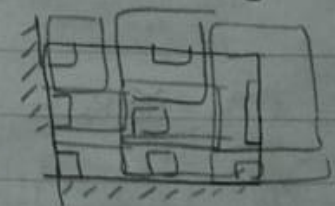
Footing

قاعدة واحدة بكامل مساحة النشأ

لو تعدد ذلك منقلة للسند متخلط في



لو 1.5 و 1.0 وار



$\Sigma A$   $>$  مساحة  $\Sigma A$   $>$  مساحة  
Footing نصف

Deep Foundation

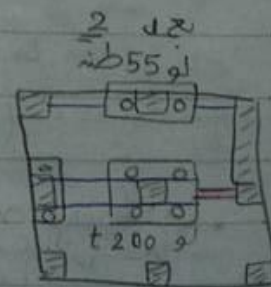
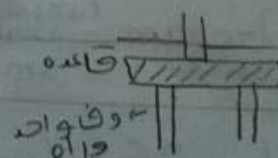
(حوائط)

في الحالة د

الكل 3  
من ال Deep  
من ال shallow

$\phi$  Pile = 50 t

اقد حاجه يكون عندك 2 Piles



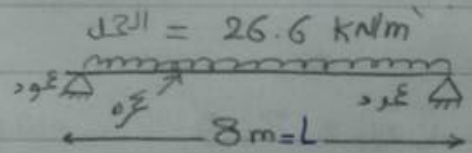


DATE

OBJECT

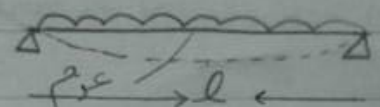
## القوى المحورية (Straining Axes) (2)

١) عاوز اعرف الاجود اليه الكره  
٢) الكره متى العود حد قايه؟

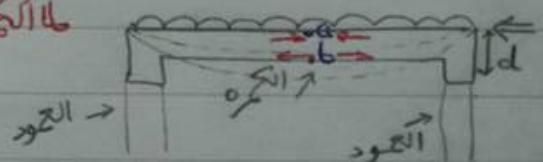


$$P_{CL} = w * \frac{L}{2} = 26.6 * \frac{8}{2} = \text{KN}$$

وجود الحمل بعيد عن المركز مولد عزوم



قياس عزوم الكره الحويه في النصف  $M = \frac{wL^2}{8}$  عزوم الانحناء  
ملا الكره بتحد كده  $\rightarrow$  الارتفاع والحيث بتبنيش



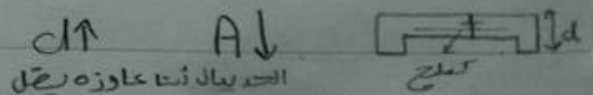
الخرسانه تتبنيش ضغط و هي تتحمل شحطه فالحجز

الفيه شد ربط فيوكبير

في الكره د محط الحديت مت محطه قايه؟  
بناد كالحزم

$$A_s = \frac{M}{k * d}$$

مساحة الحديد  
معامل  
عمق الكره (الملا)



$$A_s = 10 \text{ cm}^2$$

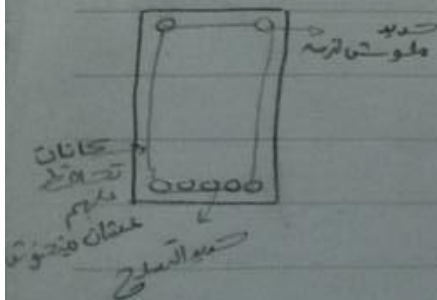
5 اسياح قطر 16

او 8 اسياح قطر 14

17 سم  $\rightarrow$  2 cm

12 سم  $\rightarrow$  1.5 cm

يفضل ان يكون عدد الاسياح قليل والمكان جدر

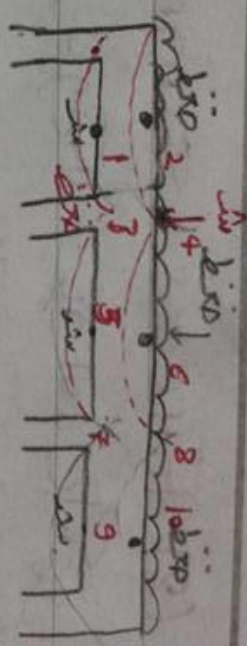
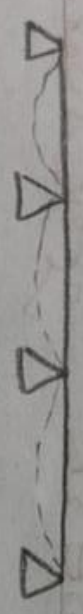


SPWA



DATE / /

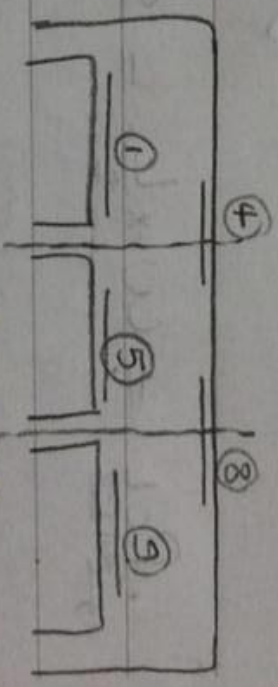
OBJECT



نظريا الحديث ١, ٤, ٥, ٨, ٩

حديث الحديث للطلوب ولكن في ٣ في الحديث

أزاد في حديثه (حديثه) وأما كان



أماكن السليج

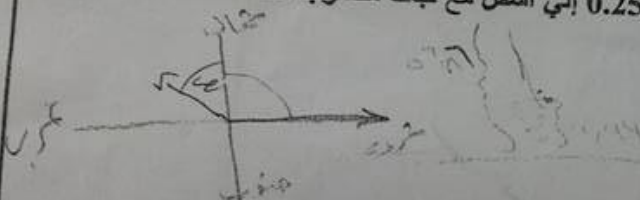
Remarks: ( Answer all the following questions, assume any missing data), (Answers should be supported by sketches)

السؤال الأول (15 marks):

أخذت القراءات الأتية بالأمطار في ميزانية أجريت في موقع كوبري علوي وكانت كما يلي:

أخذت القراءات الأتية بالأمطار في ميزانية أجريت في موقع كوبري سوي  
 2.24 (مؤخرة) ، 3.22 ، 1.68 ، 2.16 ، 1.88 ، 2.57 ، 1.96 ، 3.14 ، 2.23 ، 2.88 ، 2.78 ، 3.24 ،  
 2.51 (مقدمة) ، 1.79 ،  $X$  ، فإذا علمت أن منسوب النقطة الخامسة = 6.38 متر وأن الميزان نقل بعد  
 القراءات الرابعة والسابعة والثانية عشرة ، وأن النقطة السادسة مأخوذة أسفل كمرة الكوبري العلوي والقامة  
 مقلوبة فالمطلوب:

- إيجاد مناسب النقاط المختلفة مع عمل جميع التحقيقات الحسابية اللازمة ،
- إيجاد مقدار القراءة (X) إذا علمت أن هذه القراءة عند نقطة منسوبها (6.38) متر ،
- إيجاد إحدار الأرض بين النقطتين الأولى والأخيرة إذا كانت المسافات بين النقاط المختلفة متساوية ومقدارها 50 متر ،
- إذا أريد تسوية الأرض علي ميل مقدارة % 0.25 إلي أسفل مع ثبات منسوب النقطة الخامسة ، إحسب مقدار الحفر أو الردم عند كل نقطة .



السؤال الثاني (20 marks):

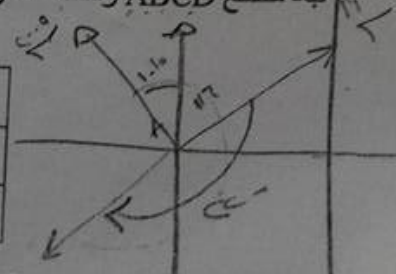
١. رصد الانحراف المغناطيسي للخط AB في سنة 1900 ميلادي فكان  $40' 220^\circ$  وكانت زاوية الاختلاف حينئذ  $16^\circ$  شرقا. فإذا كان معدل التغير السنوي في زاوية الاختلاف هو  $15'$  غربا أوجد:

- الإنحراف المغناطيسي المختصر للخط AB في سنة 2005 ميلادي ،
- الإنحراف الجغرافي المختصر والخلفي للخط BA ،
- الإنحراف المختصر الأمامي والخلفي للخط AB سنة 2005 ميلادي .

(8 marks)

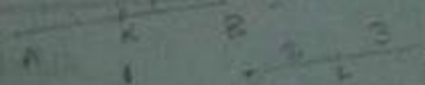
ب۔ مضلع ABCD رصدي أطوال وانحرافات أضلاعه كما يلي:

AB	113 m	ش 90° 00' ق
BC	162 m	ش 45° 00' ق
CD	214 m	ش 45° 00' غ





- احسب مركبات جميع الأضلاع وكذلك إحداثيات النقطة إذا كان إحداثيات نقطة A هي (100, 100)
  - احسب مركبات وطول الضلع DA وأوجد الإحداثيات المنكسر للضلع AD.
- تعيين مركبات وطول والإحداثيات للنقطة K حيث النقطة K منتصف الضلع AB والنقطة L تقع على الضلع CD ونسبة بحيث  $CL : LD = 2 : 3$ .

السؤال الثالث (20 marks) :  (12 marks)

- المطلوب تصديق ورسم مقياس رسم لخطوطي 800 : 1 بقرأ مباشرة على الخريطة إلى قرب 0.125 نصية ثم بين على خط طولية 13.375 نصية.
- براد مد خط كهرباء صاف على بين ستة أبراج معنية تقع على مسافات متساوية فيما بينها فإذا قيمت المسافة الأفقية بين كل برجين متتاليين من خريطة بمقياس رسم 500 : 1 فكانت مسافة 12.8 cm وكانت الأبراج بنفس الارتفاع وسطح الأرض يسيل بمعدل 1 : 5 فإذا طمئت أن الترخيم في منتصف المسافة بين كل برجين = 4.8 متر . أوجد طول الشغل الحقيقي الذي يجب صرفه من المصارف.

السؤال الرابع (15 marks) :  (12 marks)

- ما هي التربة وكيف تكونت؟
- أذكر أمثلة على بعض أنواع التربة ذات المشاكل موضعها الأضرار التي تسببها للمنشآت.
- وضح لماذا يعتبر الهبوط النسبي أكثر خطورة على المنشأ من الهبوط الكلي وما هي قيم كلا من الهبوط الكلي والهبوط النسبي المسموح بها للأساسات طبقاً للكود المصري لتصميم الأساسات.
- أذكر مع التوضيح بالرسم الأنواع المختلفة للأساسات السطحية.
- متى يتم التجوؤ لاستخدام الأساسات المسبقة؟
- وضح بالرسم كيف يتم معالجة وكافة البيئات على الرسم كلا مما يأتي:
- أ- كيفية انتقال الأحمال من المنشآت إلى التربة.
- ب- التوزيع المثالي لكل من: التربة الجافة - التربة المشبعة جزئياً - التربة المشبعة كلياً.
- ج- بعض الأسباب التي تؤدي لحدوث ظاهرة الهبوط النسبي في المنشآت.

With the best of wishes.....

examiners: Dr. AhmAd Farouk - Dr. Sobhy A. Younes

مت - قيس خط بين نقطتين علي مستوي انحداره ١ : ٥ فوجد أن طوله ١٠٩,٢٥ متر علما بأنه كان هناك ترخيم في منتصف الشريط لكل مترجة مقداره ٢٠ سم ، وبعد إتمام القياس اختبر الشريط فوجد أن طوله ينقص بمقدار ١١ سم عن طوله الاسمي وهو ٢٠ مترا فما هو الطول الذي يعين به هذا الخط علي خريطة مرسومة بمقياس ١ : ٥٠٠ .

#### السؤال الثالث (12 Marks):

تم تثبيت مجموعة من الأوتاد علي محور طريق يراد إنشاؤه وذلك كل ٥٠ متر بحيث تكون رؤوسها علي منتظم إلي أسفل بمعدل ١ : ٢٥٠ من منسوب (٦٠,٧٠) ، وبعد فترة زمنية طويلة اشتبه في أن بعض الأوتاد قد اختلفت من أماكنها وللتحقق من صحة مناسيب الأوتاد أجريت ميزانية علي رؤوسها فكانت القراءات التالية:

١,٧٩ - (١,٨٧) - ٢,٥٩ - (١,٤٨) - ١,٩٨ - ١,٢٤ - ١,٢٩ - ١,٥٦ - ١,٨٤ - ٢,٠٤ - ٣,٢٨ - (٢,٥٤) - ٠,٨٣ - ١,٠٧ - ١,١٣ - ١,٥٨ - (١,٣٠) - ٠,٧٦ - (١,٧٤) .

علما بأن الميزان قد رفع بعد القراءات التي بين الأقواس ، وكانت القراءة السادسة مأخوذة علي الوتد رقم (١) ثم توالى القراءات علي الأوتاد حتى القراءة السادسة عشرة ، وكانت القراءة الأولى والأخيرة مأخوذة علي رؤوسيين منسوبهما (٥٧,٩٣) ، (٥٧,٩٥) مترا علي التوالي . والمطلوب:

- تدوين الأرصاد السابقة في جدول ميزانية وحساب مناسيب النقاط مع عمل التحقيقات الحسابية اللازمة.
- تعيين أرقام الأوتاد المختلفة وحساب قيمة الخطأ في مناسيبها.

With the best of wishes.....

examiners: Dr. Sobhy A. Younes

Course Title: Civil Engineering  
Date: January 24, 2011 (First term)Course Code:  
Allowed time: 3 hrsYear: 2<sup>nd</sup>  
No. of Pages: (2)Remarks: (answer all the following questions, and assume any missing data)  
(answers should be supported by sketches)السؤال الأول (٢٠ درجة)

- أ- ما هي العوامل التي يتوقف عليها اختيار مقياس الرسم المناسب لخريطة ؟ (٥ درجات)
- ب- وضح بالرسم فقط كل من الآتي : زاوية الانحراف الرأسية - الاحداثيات الجيوديسية لنقطة - الاجزاء الرئيسية في تلسكوب ميزان القامة - العلاقة بين الزاوية الرأسية والزاوية السمتية. (٥ درجات)
- ج- المطلوب تصميم ورسم مقياس رسم تخطيطي ١ : ٥٠٠ يقرأ مباشرة إلى اقرب ٠,٦ ذراع معماري ثم بين عليه خطا طوله ٧٤,٤ ذراع معماري. (١٠ درجات)

السؤال الثاني (١٥ درجة)

- أ- أشرح كيف يمكنك إيجاد فرق المنسوب بين نقطتين في موقع عمل تغدير توافر ميزان قامة فيه ووضح أجهزتك بالرسم. (٥ درجات)
- ب- أخذت القراءات الآتية بالأمطار في ميزانية أجريت في موقع كوبري علوي وكانت كما يلي:
- ٢,٣٣ - ٣,٢٢ - ١,٦٨ - ٢,١٦ - ٢,٥٤ - ٢,٥٧ - ١,٩٦ - ٣,١٤ - ٢,٢٣ - ٢,٧٨ - ٢,٦٥ - ٣,٤٨ - ٢,٥٩ - س - ١,٧٩. فإذا علمت أن منسوب النقطة الخامسة = ٨,١٢ متر وأن الميزان نقل بعد القراءات الرابعة والسابعة والثانية عشر، وأن النقطة السادسة مأخوذة على كمرة الكوبري العلوي والقامة مقلوبة فالمطلوب: إيجاد مناسب النقاط المختلفة في جدول ميزانية كامل وعمل جميع التحقيقات الحسابية ثم أوجد مقدار القراءة ( س ) إذا علمت أن هذه القراءة فوق نقطة منسوبها = ٧,١٨ م (١٠ درجات)

السؤال الثالث (١٠ درجة)

- يراد مد خط كهرباء ضغط عالي بين خمسة أبراج معدنية فإذا قيست المسافة الأفقية بين كل برجين متتاليين من خريطة بمقياس رسم ١ : ٥٠٠ فكانت مساوية ١٨,٦ سم وكانت الأبراج بنفس الارتفاع و سطح الأرض ميل بمعدل ١ : ٦ فإذا علمت أن الترخيم في منتصف المسافة بين كل برجين = ٧,٢ متر أوجد طول الكابل الحقيقي الذي يجب صرفه من المخازن. (ملحوظة: يهمل الحد الثاني من معادلة الترخيم)

مع تمنياتي بالتوفيق

د. حافظ عباس عفيفي

الفصل الدراسي الأول ٢٠٠٨/٢٠٠٩

جامعة طنطا

الفرقة : الثانية كهرباء - قوى

كلية الهندسة

الزمن : ثلاث ساعات

المادة : الهندسة المدنية

أجب على جميع الأسئلة الآتية

السؤال الأول

أ- أذكر ما تعرفه عن الأشكال التقريبية لسطح الأرض الطبيعي.

ب- المطلوب تصميم ورسم مقياس تخطيطي لخريطة مقياس رسمها ١ : ٥٠٠٠ بحيث يمكن استخدامه للقراءة إلى اقرب ٢ متر. وضح بالرسم كيف يمكن توقيع خط طوله ١١٦ متر على هذه الخريطة.

السؤال الثاني

أخذت القراءات الآتية في مشروع ميزانية فكانت كالآتي :

١,٥٦ - ٢,٣٦ - ٣,٨٧ - ٠,٨٤ - ٢,١٢ - ٣,١٥ - ٤,٦٢ - ٢,٨٧ - ٣,٢٧ - ١,٢٧ - ٣,٦٤ - ٠,١١ - ٣,١٤ فإذا كانت النقطة الثانية والخامسة والسابعة دوران وكانت القراءة فوق النقطة التاسعة مأخوذة والقامة مقلوبة - أوجد في جدول ميزانية مناسب النقط المختلفة مع إجراء جميع التحقيقات الحسابية الممكنة إذا علمت أن منسوب النقطة الخامسة = ١٠,٥٨ متر.

السؤال الثالث

يراد مد كابل كهرباء ضغط عالي بين النقطتين أ ، ب فإذا قيست المسافة الأفقية بينهما من خريطة مقياس رسمها ١ : ١٥٠٠ فكانت مساوية ٣١,٢ سم وكان عدد الأبراج المستخدمة لمد الكابل هو سبعة أبراج وجميعها بنفس الارتفاع وكان سطح الأرض بميل براوية ثابتة بين النقطتين = ٨° أو وجد طول الكابل الحقيقي الذي يجب صرفه من المخازن إذا علمت أن سهم الترخيم في منتصف المسافة بين كل برجين = ٨% من المسافة الأفقية بينهما.

مع تمنياتي بالتوفيق

د. حافظ عباس عفيفي



السؤال الأول:-

وضح بالرسومات المتقنة وكافة البيانات على الرسم كلا مما يأتي:

- أ- دورة انتقال الأحمال من المنشأ إلى التربة.
- ب- الأنواع المختلفة للأساسات السطحية.
- ت- شكل توزيع الاجهادات داخل التربة خلال مستوى رأسى يمر بمنتصف الأساس.
- ث- بعض الأسباب التي تؤدي لحدوث ظاهرة الهبوط النسبى فى المنشآت.
- ج- الأسباب التي تؤدي لاعتماد الأساسات العميقة كنظام للتأسيس بدلا من الأساسات السطحية.

السؤال الثانى:-

- أ- ماهى التربة، وكيف تكونت؟
- ب- ماهى أهم الفروق بين التربة المتماسكة والتربة الغير متماسكة؟
- ت- أذكر أمثلة على بعض أنواع التربة المتماسكة والغير متماسكة.
- ث- كيف يمكن تصنيف التربة طبقا لنظر حبيباتها؟
- ج- أذكر باختصار أهم أسباب تولد الاجهادات داخل التربة.

السؤال الثالث:-

- أ- أذكر ما تعرفه عن التربة ذات المشاكل.
- ب- أذكر أنواع الهبوط الذى يحدث للتربة أسفل المنشآت.
- ت- "الهبوط الكلى أكثر خطورة على المنشأ من الهبوط النسبى" تحقق من صحة هذه العبارة مع التعليل.
- ث- المطلوب حساب قيمة الاجهادات الكلية المتولدة فى كابل كهربائى نتيجة لحمل مركز مقداره ٨٠ طن يؤثر بمنتصف قاعدة أبعادها ١,٠ x ١,٠ متر تقع على سطح الأرض، اذا علمت أن السطح العلوى للكابل يقع على عمق ٤ أمتار أسفل الأساس وأن وزن وحدة الحجم للتربة الموجود بها الكابل هو ١,٩ طن / م<sup>٣</sup>
- ملحوظة: استخدم الطريقة التقريبية لحساب الاجهادات الناتجة عن الحمل المركز.

أطيب الأمنيات بالنجاح والتفوق  
د. أحمد فاروق





- Assume any missing data
- Answers should be supported by sketches

الورقة الثانية (25 درجة)السؤال الأول:- (9 درجات)

- أ- عرف التربة موضحا كيف تكونت؟  
ب- ما المقصود بفقاعة الضغط داخل التربة؟ وما هو تأثير أبعاد الأساس على شكلها؟  
ت- وضح كيف يمكن تصنيف التربة طبقا لقطر حبيباتها؟  
ث- ماهي أهم الفروق بين التربة المتماسكة والتربة الغير متماسكة؟ أذكر أمثلة على بعض أنواع تلك التربة.  
ج- أذكر ما تعرفه عن أنواع التربة ذات المشاكل موضحا الاضرار التي تنشأ عند التأسيس عليها.  
ح- مافائدة استخدام السمات لكل من الأساسات السطحية والأساسات العميقة.
- (1.5 درجة)  
(1.5 درجة)  
(1.5 درجة)  
(1.5 درجة)  
(1.5 درجة)  
(1.5 درجة)

السؤال الثاني:- (9 درجات)

- وضح فقط بالرسومات المتقنة مع وضع كافة البيانات على الرسم كلا مما يأتي:  
أ- التوزيع المثلى لمكونات التربة في الحالة الجافة والمشبعة والغير مشبعة.  
ب- دورة انتقال الأحمال من المنشأ الى التربة.  
ت- توزيع الاجهادات داخل التربة خلال مستوى رأسى يمر بمنصف الأساس.  
ث- أنواع الأساسات السطحية، مع توضيح متى يتم استخدام كل نوع منها.  
ج- الحالات المختلفة لشكل انهيار التربة أسفل الأساس نتيجة ضعف قدرة تحملها للاجهادات.  
ح- الأنواع المختلفة للخوازيق المستخدمة كأساسات عميقة.
- (1.5 درجة)  
(1.5 درجة)  
(1.5 درجة)  
(1.5 درجة)  
(1.5 درجة)  
(1.5 درجة)

السؤال الثالث:- (7 درجات)

- أ- أذكر أنواع الهبوط الذي يحدث للتربة أسفل المنشآت.  
ب- وضح لماذا يعتبر الهبوط النسبى أكثر خطورة على المنشأ من الهبوط الكلى.  
ت- ما هي قيم الهبوط الكلى والهبوط النسبى المسموح بها للأساسات طبقا للكوود المصرى لتصميم الاساسات.  
ث- اذا علمت بوجود كابل كهربائى على عمق 2 متر يمر أسفل منتصف قاعدة برج كهربائى سيتم انشاؤها بأبعاد  $2.0 \times 2.0$  متر على سطح الأرض بحيث تعطى اجهادا أسفلها مباشرة مقداره  $1.0 \text{ كجم/سم}^2$ ، وكان السطح السفلى لطبقة التربة التى يمر بها الكابل تقع على عمق 4.0 متر تحت سطح الأرض (أى أن سمك الطبقة يساوى 4.0 متر)، وكان معدل التغير الحجمى لهذه الطبقة هو  $0.02 \text{ سم}^2/\text{كجم}$ ، فالمطلوب حساب مقدار الهبوط المتوقع للكابل نتيجة انضغاط تلك الطبقة.
- (1 درجة)  
(1 درجة)  
(1 درجة)  
(4 درجة)

أطيب الأمنيات بالتحاج والتفوق  
د. أحمد فاروق



Course title: Civil Engineering

Course code: 21H3

Second Year : First term

Date: January 23, 2012

Allowed time: 3 hours

No. of pages : (2)

**السؤال الأول (١٥ درجة):**

- أ. أذكر بالتفصيل الخطوات العملية اللازمة لقياس طول خط أ ب بالطرق المختلفة إذا علمت أنه:
- يمكن رؤية كل من نهايتي الخط أ ب من الأخرى ويصعب التوجيه بسبب وجود بحيرة بينهما.
  - لا يمكن رؤية أي من نهاية الخط أ ب من الأخرى بسبب وجود عائق (مبني مرتفع) بينهما يعوق الرؤية والتوجيه معا.
  - نقطة أ تقع علي الجانب الأيمن لترعة القاصد ويمكن أن يحتلها الراصد أما نقطة ب فتقع علي الجانب الآخر من الترعة ولا يمكن الوصول إليها. (٦ درجات)
- ب. حول المقاييس الآتية إلي مقاييس عديدة:
- ١/١٦ من البوصة للميل - ٢,٥ بوصة لكل ٥ كيلو متر -
- ٢,٥ سم لكل ٢٠ ميل - ١٢,٥ مم لكل ٢٥٠٠ ذراع. (٣ درجات)
- ت. المطلوب تصميم ورسم مقياس رسم تخطيطي ١ : ٢٠٠ يقرأ مباشرة إلي أقرب ٠,١ من القسبة ثم استعمل المقياس لرسم قطعة أرض رباعية الشكل حيث أ ب = ٨,٣ قسبة ، ب د = ٥,٤ قسبة ، د د = ٧,٧ قسبة ، د أ = ٥,٧ قسبة ، د ب = ٨,٢ قسبة ، ثم استنتج طول القطر أ د. (٦ درجات)

**السؤال الثاني (١٥ درجة):**

- أ. اشرح بإيجاز خطوات الرفع المساحي باستخدام الشريط مع شرح طريقتين للتحشية موضحا إجابتك بالرسم. (٣ درجات)
- ب. قيس خط بين نقطتين علي مستوي انحداره ١ : ٥ فوجد أن طوله ١٠٩,٢٥ متر. وبعد إتمام القياس أختبر الشريط فوجد أن طوله ينقص بمقدار ١١ سم عن طوله الاسمي وهو ٢٠ متر فما هو الطول الذي يعين به هذا الخط علي خريطة مرسومة بمقياس ١ : ٥٠٠. (٦ درجات)
- ت. منطقة مائية في الميناء مربعة الشكل ومحاطة علي أضلاعها بأسلاك يتدلي منها ألغام وكان طول كل سلك نصف كيلو متر ونتيجة لثقل الألغام حدث ترخيم في السلك بلغ مداه في المنتصف من كل سلك قدره ٢٠ مترا. ما هي مساحة قطعة الأرض بالمتر المربع وبالفدان وما هو الخطأ النسبي في حساب المساحة؟ (٦ درجات)

**السؤال الثالث (١٥ درجة):**

- أ. اشرح الخطوات العملية اللازمة لإيجاد الزاوية المحصورة بين ضلعي مبني مقام إذا علمت أن إمكانية القياس من الخارج فقط وباستخدام القياسات الطولية. (٣ درجات)
- ب. عند إجراء ميزانية طولية علي قطاع طولي كانت قراءات القامة:
- ٣,١١ - ٢,٥٨ - ١,٩٧ - ٢,٠٨ - ٢,٨٥ - ١,٥٩ - ١,١٢ - ٢,٩٥ - ٠,٨٤ - صفر - صفر - ١,١٨ - ١,٢٤ - ٠,٤٤ - ٠,٢٣ - ١,١٣ - ١,٨٧





وكان الميزان قد نقل بعد القراءات الرابعة والسادسة والعاشر والرابعة عشر. عين في جدول ميزانية مناسب النقط مع عمل كل التحقيقات اللازمة إذا كان منسوب النقطة الخامسة هو متران تحت سطح البحر. وإذا أريد تسوية هذا القطاع بحيث يميل ٠,٥% إلى أسفل مع ثبات منسوب النقطة الرابعة في الميزانية فعين في نفس الجدول ارتفاع الحفر والردم إذا كانت نقط القطاع تتباعد ٤٠ متر بعضها البعض. (١٢ درجة)

#### السؤال الرابع - (٦ درجات)

وضح بالرسومات المتقنة وكافة البيانات على الرسم كلا مما يأتي:

- أ- كيفية انتقال الأحمال من المنشآت الى التربة.
- ب- التوزيع المثلى لكل من : التربة الجافة - التربة المشبعة جزئيا - التربة المشبعة كليا.
- ت- شكل توزيع الاجهادات الرأسية داخل التربة الناتجة عن كلا من وزن التربة والأحمال الخارجية وذلك خلال مستوى رأسى يمر بمنتصف الأساس.
- ث- بعض الأسباب التى تؤدي لحدوث ظاهرة الهبوط النسبى فى المنشآت.

#### السؤال الخامس:- (١٠ درجات)

- أ- ماهى التربة، وكيف تكونت؟
- ب- ماهى أهم الفروق بين التربة المتماسكة والتربة الغير متماسكة؟
- ت- أذكر أمثلة على بعض أنواع التربة ذات المشاكل موضحا الأضرار التى تسببها للمنشآت.
- ث- كيف يمكن تصنيف التربة طبقا لقطر حبيباتها؟
- ج- وضح لماذا يعتبر الهبوط النسبى أكثر خطورة على المنشأ من الهبوط الكلى، وما هى قيم كلا من الهبوط الكلى والهبوط النسبى المسموح بها للأساسات طبقا للكود المصرى لتصميم الاساسات.

#### السؤال السادس:- (٩ درجات)

- أ- ما المقصود بفقاعة الضغط داخل التربة، وكيف يمكن أن يؤثر أبعاد الأساس على حجمها.
- ب- أذكر مع التوضيح بالرسم الأنواع المختلفة للأساسات السطحية.
- ت- متى يتم اللجوء لاستخدام الأساسات العميقة بدلا من الأساسات السطحية؟
- ث- أذكر أنواع الخوازيق المستخدمة فى الأساسات العميقة وذلك تبعا لطريقة تنفيذها.
- ج- المطلوب حساب قيمة الاجهادات الكلية المتولدة فى كابل كهربائى نتيجة لحمل موزع مقداره ٨.٠ طن/م<sup>٢</sup> يؤثر بمنتصف قاعدة أبعادها ١.٠ x ١.٠ متر تقع على سطح الأرض، اذا علمت أن السطح العلوى للكابل يقع على عمق ٢ متر أسفل الأساس وأن وزن وحدة الحجم للتربة الموجود بها الكابل هو ١.٩ طن / م<sup>٣</sup> ملحوظة: استخدم الطريقة التقريبية لحساب الاجهادات الناتجة عن الحمل المركز.

With the best of wishes.....

examiners:

Dr. Ahmed Farouk

Dr. Sobhy A. Younes





Course title: Civil Engineering

Course code: CSE2155

Second Year: First Term

Date: January, 13, 2015

Allowed time: 3 hours

No. of pages: (2)

السؤال الأول (25 Marks):

أ- قطعة أرض مربعة الشكل مساحتها ٦٢٥٠٠ متر مربع ، يراد توقيفها علي لوحة رسم مقاس ٤٠ سم × ٥٠ سم مع ترك هامش ٢ سم من كل جانب . إختار مقاييس الرسم المناسب ، و احسب أبعاد الأرض علي الخريطة بالسم ، ثم صمم و ارسم مقاييس الرسم الذي إختارته ليبين دقة مقدارها ٣٠ سم .

ب- قطعة أرض مستطيلة الشكل نسبة طولها إلي عرضها كنسبة ٢ : ٣ وكانت مساحتها ١٥ فدان و ١٩ قيراط و ٩,٦ سهم . أوجد أبعاد الأرض بالمتر ثم بالقصبة والقدم .

ت- قيس خط علي المائل فكان طوله يساوي ٢٠٠ متر ، فما هو أقصى زاوية ميل بالتقدير الدائري والتقدير الستيني يمكن إعتبار المسافة المائلة تساوي المسافة الأفقية وبخطأ نسبي لا يتجاوز ١ : ٤٠٠ . وإذا زادت زاوية الميل إلي الضعف فما هو الخطأ النسبي المتوقع .

السؤال الثاني (20 Marks):

أ- عند بيع قطعة أرض مستطيلة الشكل تماما قيس الطول والعرض بإستخدام نفس الشريط طولة الإسمي ٥٠ متر ، حيث قيس الطول علي المائل والأرض تنحدر بمقدار ٤ % وكان الترخيم لكل طرحة ٥٠ سم في المنتصف . وقيس العرض وكانت زاوية الميل ٥° وكان الترخيم الإجمالي للعرض كله يساوي ١ متر في منتصف العرض . وعند معايرة الشريط وجد أنه يزيد بمقدار ٥٠ سم عن طولة الإسمي . فإذا كان الطول المقاس ٢٥٠ متر والعرض المقاس ١٧٥ متر وسعر القيراط من الأرض ٧٠٠ ألف جنية ، احسب المبلغ المدفوع بالخطأ نتيجة أخطاء القياس .

ب- إنكر مع التوضيح بالرسم كلا مما يأتي:

- الفرق بين الجيونيد و الإلبسويد ،
- كيفية إقامة عمود علي خط معلوم أ ب من نقطة جـ خارجة عنه ،
- كيفية قياس المسافة بين نقطتين يفصلهما نهر مائي .



السؤال الثالث (15 Marks):

عند عمل ميزانية بين نقطتين  $A$  ،  $B$  أخذت القراءات الآتية:  
الوضع الأول للميزان =  $2,35$  &  $1,28$  &  $1,57$  &  $3,41$   
الوضع الثاني للميزان =  $0,45$  &  $1,73$  &  $2,50$   
الوضع الثالث للميزان =  $2,30$  &  $1,45$  &  $1,90$   
الوضع الرابع للميزان =  $1,44$  &  $2,75$   
فإذا علمت أن منسوب نقطة الدوران الثالثة هو (9.80) . أوجد ما يلي:

- منسوب باقي النقاط ،
- إذا كانت المسافة بين كل نقطتين 50 متر ، أوجد معدل إنحدار الخط  $AB$  ،
- إذا أريد تسوية الأرض بين النقطتين  $A$  ،  $B$  على ميل 1% إلى أسفل فأوجد مقدار الحفر والردم عند كل نقطة إذا كان مقدار الحفر عند النقطة الخامسة يساوي 1 m تماما .

السؤال الرابع (10 Marks):

١. ما المقصود بالتربة وكيف تكونت؟ ،
٢. أذكر بعض أنواع التربة ذات المشاكل موضعا الاضرار التي تسببها للمنشآت.
٣. وضح أهم الأسباب التي تؤدي الى التأسيس باستخدام الخوازيق؟ .
٤. فسر لماذا يعتبر الهبوط الكلي أقل ضررا على المنشآت من الهبوط النسبي.
٥. وضح بالرسومات المتقنة وكافة البيانات على الرسم كلا مما يأتي:  
أ- دورة انتقال الأحمال من المنشأ الى التربة.  
ب- أهم أنواع الأساسات السطحية.  
ت- التوزيع المثلثي لمكونات التربة في الحالة الجافة والمشبعة والغير مشبعة.  
ث- بعض الأسباب التي تؤدي لحدوث ظاهرة الهبوط النسبي في المنشآت.

*With the best of wishes.....*

*examiners: Dr. Ahmad Farouk, Dr. Sobhy Younes*

السؤال الأول:

- أ. المطلوب تصميم مقياس رسم تخطيطي ١ : ٦٠٠ بحيث يمكن استخدامه للقراءة إلى أقرب ٠,٧٥ ذراع معماري . وضح بالرسم كيف يمكن قياس خط طوله ٦٩,٧٥ ذراع معماري علي هذا المقياس.
- ب. إذا كانت المسافة بين نقطتين أ ، ب علي خريطة بمقياس رسم (٥ ديسيمتر لكل ١٠٠٠ ذراع) تساوي ٧,٥ سم فكم يكون طول نفس الخط علي خريطة بمقياس ١ : ٢٠٠٠ وما هو طوله الطبيعي بالكم والقدم؟
- ت. حول المقاييس الأتية إلى مقاييس نسبية:
- ١٦/١ من البوصة للميل ،
  - ٢,٥ بوصة لكل كيلو متر
- ث. ما هي قيمة الزاوية الأتية بالتقدير الستيني والتقدير الدائري إذا كان قيمتها بالتقدير المنوي:

mg ٣٥ ٤٦٧ ٤١٠٤

(درجتان)

السؤال الثاني:

- أ- وضح بالرسم كلما أمكن ما يأتي:
- كيف يمكن قياس إرتفاع مبني مكون من طابق واحد بإستخدام جهاز الميزان وملحقته.
  - كيف يمكن قياس المسافة بين نقطتين يفصلهما عائق للرؤية فقط.
  - الفرق بين الزاوية الأفقية والزاوية الرأسية.
- ب- عند قياس طول خط أ د بإستخدام شريط طوله ٢٠ متر تم تقسيمه حسب طبيعة الأرض إلى ثلاث مراحل :
- في المرحلة الأولى أ ب كان طوله ١٢٥,٢٥ متر وكانت زاوية الميل بين طرفي الخط لتلك المرحلة ٤° ، وفي المرحلة الثانية ب ج كان طوله ٨٧,٥ متر وكان فرق المنسوب بين طرفيه في تلك المرحلة ١٠ متر وكان الترخيم في تلك المرحلة ٥٠ سم في المنتصف ، وفي المرحلة الثالثة ج د كان طوله ٣٩,٦٠ سم كانت درجة حرارة القياس ٨٨ فهرنهايت والإزاحة بعد الطرحة الأولى ٢٢ سم إلى اليمين ، وعند معايرة الشريط المستخدم في درجة حرارة ٦٨ فهرنهايت وجد أن طوله ينقص بمقدار ٢٥ سم عن طوله الاسمي. فما هو الطول الحقيقي للخط أ د.

(٧ درجات)

With the best of wishes.....

examiners: Dr. Sobhy A. Younes